



KONCEPCE HOSPODAŘENÍ S VODOU

OBCE ORLICKÉ PODHŮŘÍ

ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Objednatel: **Obec Orlické Podhůří**

Adresa: Dobrá Voda 4, 562 01 Orlické Podhůří

IČ: 00279293

E-mail: starosta@orlickepodhuri.cz

Telefon: +420 465 588 119

Místo řešení: Orlické Podhůří

ORP: Ústí nad Orlicí

Kraj: Pardubický

Katastrální území: Rviště, Dobrá Voda u Orlického Podhůří, Říčky u Orlického Podhůří

Zpracovatel: **ENVIPARTNER, s.r.o.**

Adresa: Vídeňská 55, Brno 639 00

IČ: 283 58 589

DIČ: CZ28358589

Datum: 06 – 10 2020



OBSAH

1	ÚVOD.....	7
1.1	Základní terminologie	7
2	CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	13
2.1	Vymezení zájmového území	13
2.2	Geomorfologické charakteristiky, geologie a hydrogeologie.....	14
2.3	Pedologické charakteristiky	16
2.4	Využití území (land use)	17
2.5	Klimatické poměry	19
2.6	Hydrologické poměry.....	21
2.7	Biogeografická charakteristika a ochrana přírody.....	22
2.8	Historické změny v krajině	27
3	ANALYTICKÁ ČÁST	33
3.1	Terénní šetření	33
3.2	Popis zásobování vodou v obci	34
3.3	Popis odkanalizování obce	35
3.4	Meliorace na území obce	36
3.5	Povodňové ohrožení	38
3.6	Analýza dostupných podkladů	44
3.6.1	Realizované opatření na LP Od Říček, Klopoty	44
3.6.2	Úprava koryta toku - PP č.6 Tiché Orlice v m. č. Perná.....	45
3.6.3	Cesta v Říčkách 156 m C1	47
3.6.4	Obnova malé vodní nádrže Kaliště.....	49
3.7	Analýza odtokových poměrů na území obce	52
3.7.1	Povodí Kaliště	54
3.7.2	Povodí Perná	55

3.7.3	Povodí Klopoty	56
4	Návrhová část	57
4.1	Doporučení povodňových prohlídek a údržby realizovaných opatření ...	57
4.2	Katalogové listy	60
4.3	Další doporučení na hospodaření v katastru obce	83
5	ZÁVĚR	86
5.1	Rozšířené návrhy.....	79
	SEZNAM ZDROJŮ	94
	SEZNAM ZKRATEK	97
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	98
	SEZNAM TABULEK.....	100
	SEZNAM PŘÍLOH.....	85

1 ÚVOD

Koncepce hospodaření s vodou v obci Orlické Podhůří je nadřazeným dokumentem pro Koncepti boje se suchem v obci Orlické Podhůří. Koncepce hospodaření s vodou má tedy rozsáhlejší charakteristiku studovaného území a shrnuje poznatky o hospodaření s vodou na území obce Orlické Podhůří.

1.1 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE

V současné době je problematika sucha a nedostatku vody částečně řešena prostřednictvím programů opatření v Plánech oblastí povodí, v rámci legislativních dokumentů však nejsou sucho a nedostatek vody jednotně a jednoznačně definovány.

Přes značné nejistoty spojené s modelováním klimatu lze v průběhu 21. století očekávat zintenzivnění výskytu extrémních jevů nepříznivých pro vodní režim krajiny a potřeby společnosti, zejména čtenější výskyt povodní, sucha a s ním spojeného nedostatku vody.

Téměř veškerá voda, která se na území České republiky vyskytuje, pochází z atmosférických srážek. Poloha České republiky na rozhraní tří úmoří sebou tedy přináší nutnost šetrně hospodařit se srážkovou vodou v krajině tak, aby byla využitelná pro všechna potřebná odvětví. Nešetrným hospodařením v krajině, kdy byly odstraněny důležité krajinné prvky, napřímeny vodní toky a pozemky sceleny do rozsáhlých půdních bloků, byl narušen přirozený vodní režim krajiny a podpořen rozvoj degradace půdy.

POVODNĚ

(§ 64, dle 254/2001 Sb. Vodní zákon)

(1) Povodeň je přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku

a může způsobit škody. Povodní je i stav, kdy voda může způsobit škody tím, že z určitého území nemůže dočasně přirozeným způsobem odtékat nebo její odtok je nedostatečný, případně dochází k zaplavení území při soustředěném odtoku srážkových vod. Povodeň může být způsobena přírodními jevy, zejména táním,

dešťovými srážkami nebo chodem ledů (přirozená povodeň), nebo jinými vlivy, zejména poruchou vodního díla, která může vést až k jeho havárii (protržení) nebo nouzovým řešením kritické situace na vodním díle (zvláštní povodeň).

(2) Začíná vyhlášením druhého nebo třetího stupně povodňové aktivity (§ 70) a končí odvoláním třetího stupně povodňové aktivity, není-li v době odvolání třetího stupně povodňové aktivity vyhlášen druhý stupeň povodňové aktivity. V tom případě končí povodeň odvoláním druhého stupně povodňové aktivity. Povodní je rovněž situace uvedená v odstavci 1, při níž nebyl vyhlášen druhý nebo třetí stupeň povodňové aktivity, ale stav nebo průtok vody v příslušném profilu nebo srážka dosáhla směrodatné úrovně pro některý z těchto stupňů povodňové aktivity podle povodňového plánu příslušného územního celku.

Přirozenou povodní se rozumí povodeň způsobená přírodními jevy, kdy dochází k přechodnému výraznému zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových toků, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody.

Přirozené povodně lze rozdělit do několika hlavních typů:

- zimní a jarní povodně způsobené táním sněhové pokrývky, popřípadě v kombinaci s dešťovými srážkami; tyto povodně se vyskytují nejvíce na podhorských tocích a postupují dále do níže položených úseků větších toků
- letní povodně způsobené dlouhotrvajícími regionálními dešti; vyskytují se zpravidla na všech tocích zasaženém území, obvykle s výraznými důsledky na středních a větších tocích
- letní povodně způsobené krátkodobými srážkami velké intenzity (i přes 100 mm za několik málo hodin) zasahujícími poměrně malá území; mohou se vyskytovat kdekoli na malých tocích a nelze se proti nim prakticky bránit

(mají extrémně rychlý průběh povodně); bývají označovány jako přívalové povodně (*flash floods*)

- zimní povodně způsobené ledovými jevy na tocích i při relativně menších průtocích, vyskytují se v úsecích náchylných ke vzniku ledových jevů

Přírozená povodeň ovlivněná mimořádnými příčinami může být způsobena jevy:

- sesuvem půdy
- ucpání průtočných profilů propustků a mostů
- nahromaděním naplavenin v kritických místech
- ledovými jevy, jinými jevy.

PŘÍVALOVÉ POVODNĚ

Přívalovými povodněmi se rozumí přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody.

Přívalové povodně jsou charakteristické svým velmi rychlým vývojem. V časovém období desítek minut až několika hodin dochází zejména na malých vodních tocích k prudkému vzestupu hladiny, avšak po její kulminaci většinou dochází k podobně rychlému poklesu. Škody tedy vznikají nejen zaplavením, ale také dynamickými účinky proudící vody. Přívalové povodně se mohou vyskytnout v ČR prakticky kdekoli, a to i mimo síť trvalých vodních toků.

Příčiny vzniku přívalových povodní

Nejčastější příčinou vzniku jsou intenzivní přívalové srážky, které jsou spojeny s výskytem silných bouřek v letním období. Vznik bouřek a intenzivních srážek je spjat s konvekcí, tedy s výstupem teplejšího vzduchu do vyšších vrstev atmosféry. Při tom dochází k jeho ochlazení a tím i ke kondenzaci vodní páry, kterou obsahuje. Tak vznikají vodní kapky či ledové krystalky, které my vidíme jako oblaka. Extrémní srážky mohou na našem území vypadnout kdekoliv. Na extrémnost těchto událostí však mají vliv i další faktory, kterými jsou především charakter reliéfu a krajiny. Čím větší je sklonitost území, tím rychleji voda stéká ze

svahů do koryt malých vodních toků, v nichž rychle nastoupá a získává svou kinetickou energii. Dalším faktorem je retenční schopnost krajiny, kdy v lese je velký objem vody zadržen v korunách stromů v hrabance i mezi kořeny, na lukách a orné půdě, je objem zadržené vody menší. Nejkritičtější jsou zpevněné povrchy, například asfaltové plochy v obcích a městech. Velmi významným vlivem je také aktuální nasycenost krajiny z dříve spadlých srážek.

Možnosti predikce přívalových povodní

Možnosti předpovídání přívalových povodní jsou velmi omezené, a to vzhledem k prudké dynamice vývoje konvekční oblačnosti, ze které pocházejí přívalové srážky. I když meteorologické podmínky pro vznik silných přívalových srážek můžeme poměrně úspěšně předpovídat, přesnou lokalizaci výskytu, trvání a intenzitu přívalových srážek a tím i konkrétní ohroženou lokalitu predikovat v podstatě nelze.

Historický výskyt přívalových povodní

V minulosti se vyskytly i přívalové povodně velkého plošného rozsahu zasahující území o velikosti stovek až tisíců km². Nejznámějším historickým případem je povodeň z května 1872 na dolní Berounce. Jelikož se přívalové povodně na našem území vyskytují prakticky každoročně ale velmi regionálně, jsou zde uvedeny pouze příklady v posledních letech:

červenec 1998 – východní Čechy, červnu 2006 na horní Dyji, červen 2008 – Beskydy, červen 2009 – středí Morava, Novojičínsko, podhůří Rychlebských hor a Jižní Čechy, srpen 2010 - přívalová povodeň na Lužické Nise, Frýdlantsko, severní Čechy, červen 2012 – Rokycansko, červen 2013 západní Čechy, Praha-Karlín, Šluknovský výběžek, střední Morava, červenec 2016 – Zlínský kraj, červenec 2017 – Jihomoravský kraj, Orlickoústecko, květen 2018 - střední Čechy, červen 2018 – Ostravsko, Jihlavsko, 2019 – Prostějovsko, 2020 – Olomoucko, Orlickoústecko.

Hodnocení přívalových povodní

Vlastní metodický postup rozdělen do čtyř ucelených metodických kroků:

- hodnocení přispívajících ploch včetně identifikace kritických bodů

- simulační modely
- posouzení ohrožení řešené lokality,
- návrh opatření dle katalogu opatření

Metodou tzv. kritických bodů byla VÚV TGM, v. v. i. provedena analýza a vyznačeno území, které může být příčinou lokální přívalové povodně při intenzivních deštích. Kritické body byly stanoveny na základě digitálního modelu terénu s rozlišením buňky 10 x 10 m. K zařazení dráhy soustředěného povrchového odtoku do kritického bodu byly zohledněny tři parametry: velikost přispívající plochy (0,3 - 10,0 km²), průměrný sklon přispívající plochy ($\geq 3,5$ %) a podíl plochy orné půdy v povodí (≥ 40 %). V případě, že byl podíl orné půdy menší než 40 %, případně byla plocha zcela zalesněna, byly zohledněny dva parametry, a to velikost přispívající plochy (1,0 - 10,0 km²) a průměrný sklon přispívající plochy ($\geq 5,0$ %).

Pojmy užívané v souvislosti s přívalovými povodněmi

Dráhy soustředěného odtoku (DSO): místa, kde dochází ke zvýšenému povrchovému odtoku vody v důsledku uspořádání terénu. Vytváří se tak odtokové dráhy a hrozí rýhová eroze zejména v údolnici tedy v nejnižším podélném průřezu údolím.

Kritický bod (KB): průsečík linie DSO a hranice zastavěného území obce, který byl vyhodnocen jako kritický (identifikováno zvýšené nebezpečí povodní z přívalových srážek).

Přispívající plocha: povodí, jehož koncový profil je tvořen příslušným KB. V praxi to znamená, že povrchový odtok ze srážky, která dopadne na území přispívající plochy, doteče do profilu KB a pokračuje dále do zastavěného území obce.

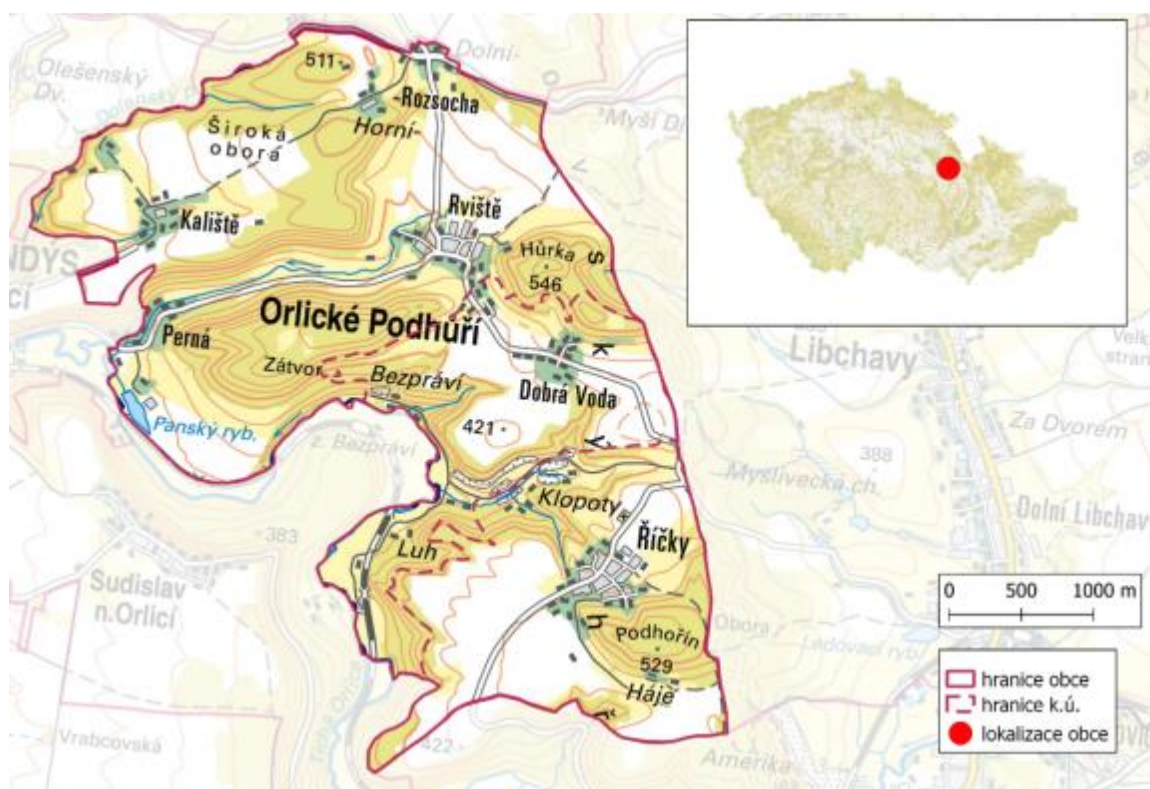
Povodňové prohlídky: povodňovými prohlídkami se zjišťuje, zda v dotčeném území nejsou závady, které by mohly zvýšit nebezpečí povodně. Povodňové prohlídky se provádějí nejméně jednou ročně. Na základě zjištění povodňové prohlídky je nutné vyzvat vlastníky pozemků, staveb a zařízení v záplavovém území k odstranění předmětů a zařízení, které mohou způsobit zhoršení odtokových

poměrů. V daném území je vždy nutné posoudit rizikovost na základě znalosti historie výskytu povodňových jevů, znalosti místních morfologických podmínek a studia mapových podkladů a GIS analýz. Dle výstupů určit nebezpečná místa a poté navrhnout možná řešení na ochranu obyvatelstva a intravilánu.

2 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

2.1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

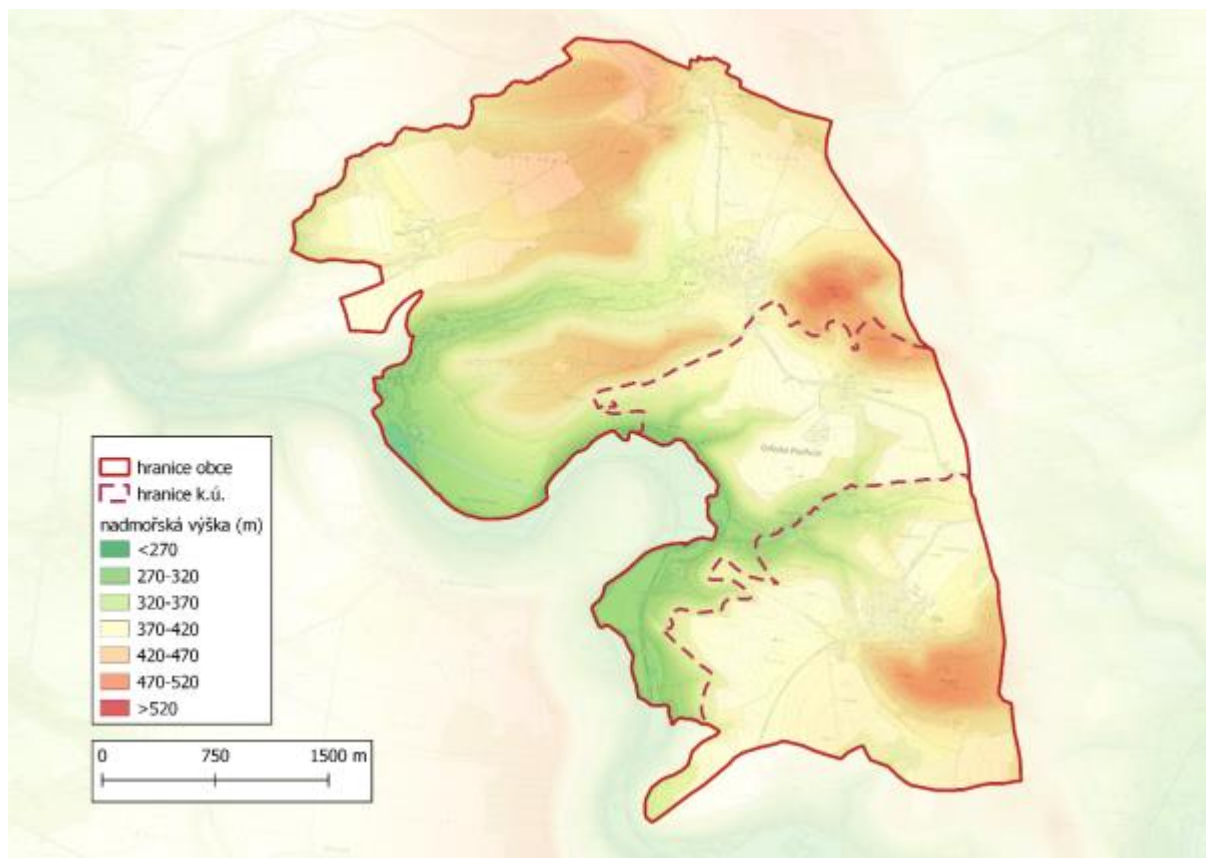
Orlické Podhůří je obec v okrese Ústí nad Orlicí v Pardubickém kraji. Leží přibližně 5 km severozápadně od města Ústí nad Orlicí, které je zároveň nadřízeným orgánem ORP. Dle informací ČSÚ k 1. 1. 2020 zde žije 693 obyvatel. Obec tvoří 3 katastrální území, kterými jsou Rviště, Dobrá Voda a Říčky. V zájmovém území se nachází 6 místních částí: Dobrá Voda, Kaliště, Perná, Rozsocha, Rviště a Říčky. První zmínky o osadách pocházejí ze 13. a 14. století. Obec Orlické Podhůří vznikla postupným sloučením tří dřívějších vesnických obcí. Roku 1949 byla ke Rvišti připojena Dobrá Voda a roku 1960 Říčky. 16. února 1961 byla celá obec Rviště přejmenována na Orlické Podhůří. Území obce má rozlohu 13,52 km².



Obr. 1 Lokalizace zájmového území

2.2 GEOMORFOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY, GEOLOGIE A HYDROGEOLOGIE

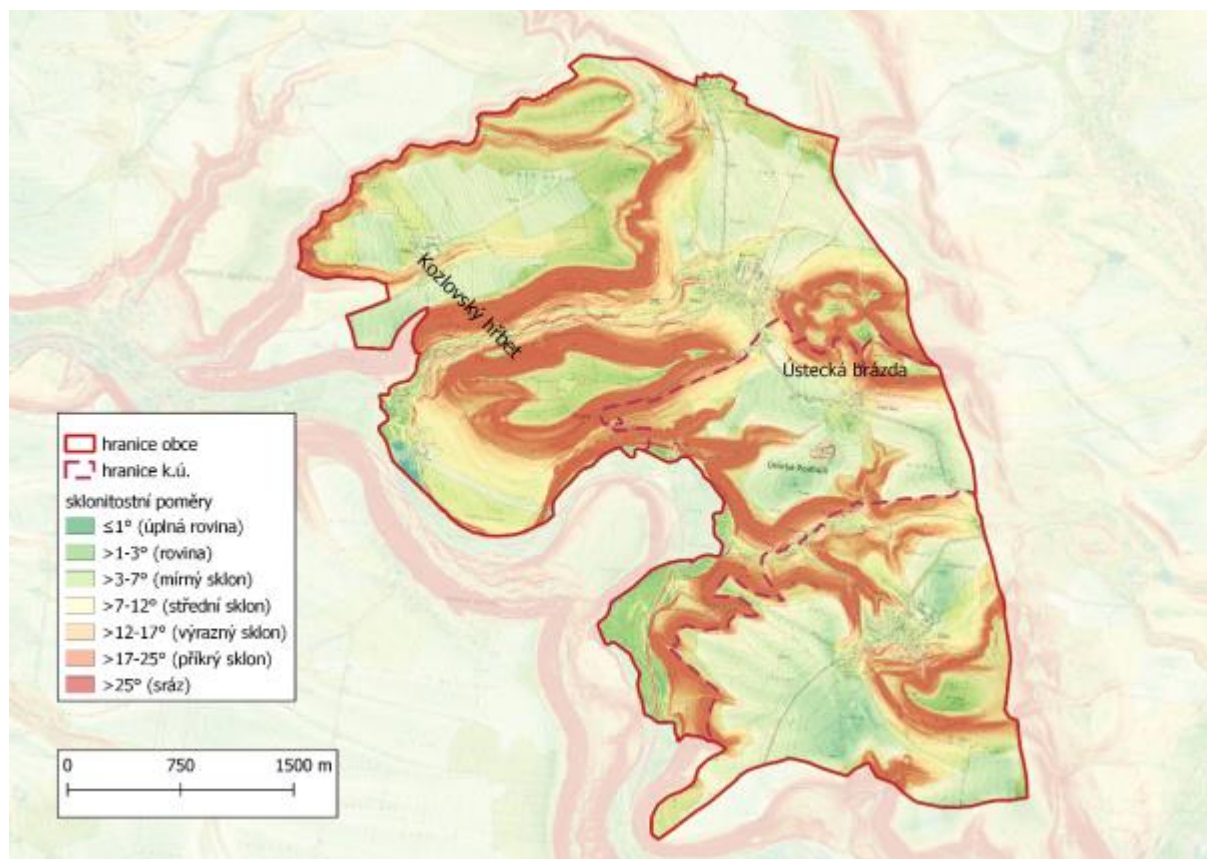
Východní část obce Orlické Podhůří leží v nivě řeky Tichá Orlice. Jedná se o poměrně členité území s nadmořskou výškou kolísající asi od 300 do 546 m n. m. Nejvyšším bodem území je vrch Hůrka (546 m n. m.), který leží asi 500 m východně od vsi Rviště. Charakter místní krajiny tvoří na jedné straně řeka Tichá Orlice a na zbylé části katastru se střídají lesní pozemky se zemědělskými pozemky.



Obr. 2 Výškové poměry v obci Orlické Podhůří

Z hlediska geomorfologického členění České republiky leží území v systému Hercynském, v provincii Česká vysočina a v geomorfologické subprovincii Česká tabule. Dominantním geomorfologickým celkem je Svitavská pahorkatina, která je zastoupena podcelkem Českořebovská vrchovina. Studované území spadá do geomorfologických okrsků Ústecká brázda na východě a Kozlovský hřbet na západě.

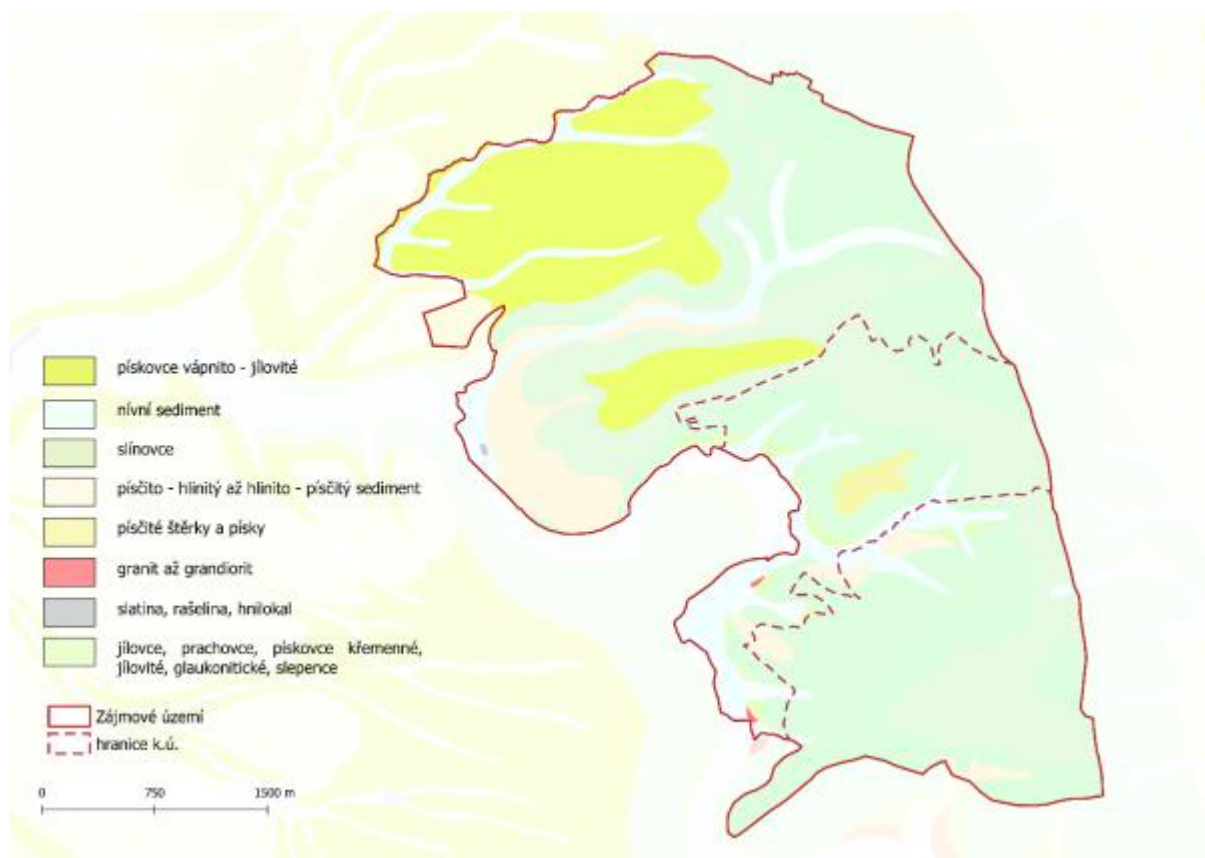
Území je z hlediska sklonitostních poměrů rozmanité, najdeme zde údolí s vysokými sklony. Největší část katastru pak spadá do kategorie mírných sklonů.



Obr. 3 Sklonitostní poměry území s vyznačením geomorfologických okrsků

Geologicky tuto oblast pokrývají z velké většiny křídové sedimenty. Dle geologické mapy 1:50 000 zde nalezneme v severní části zájmového území marinní sedimenty vápnito-jílovitého pískovce, které jsou zpevněné. Jsou složeny z vápnitého jílu a glaukonitu. Z hlediska zrnitosti se jedná o jemnozrnnou až středně zrnitou horninu. Ve východní části území dominují slínovce, jedná se o zpevněný sediment. Nalezneme zde zejména písčité slínovce až jílovce spongilitické, v některých místech jsou to slínovce s polohami či konkrécemi vápenců. Podél řeky Tichá Orlice a v údolích se nachází nivní sedimenty, které odpovídají zrnitosti písku, šterku nebo hlíně. Kolem Tiché Orlice se také vyskytují jemnozrnné až hrubozrnné jílovce, prachovce, pískovce křemenné, jílovité, glaukonitické a slepence. V této oblasti je také zajímavý výskyt granitu až granodioritu, jedná se o horninový typ hlubinného magmatitu. V západní části nalezneme písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment.

V místě Panského rybníku jsou rovněž zastoupeny organické půdy, a to konkrétně rašeliny, slatiny a hnílokaly, které jsou velmi bohaté na přítomnost uhlíku. Ve střední části území se vyskytuje menší oblast fluvialních sedimentů, konkrétně se jedná o písčité štěrky a písky, ojediněle s bloky křemenných pískovců a vložkami jílu.

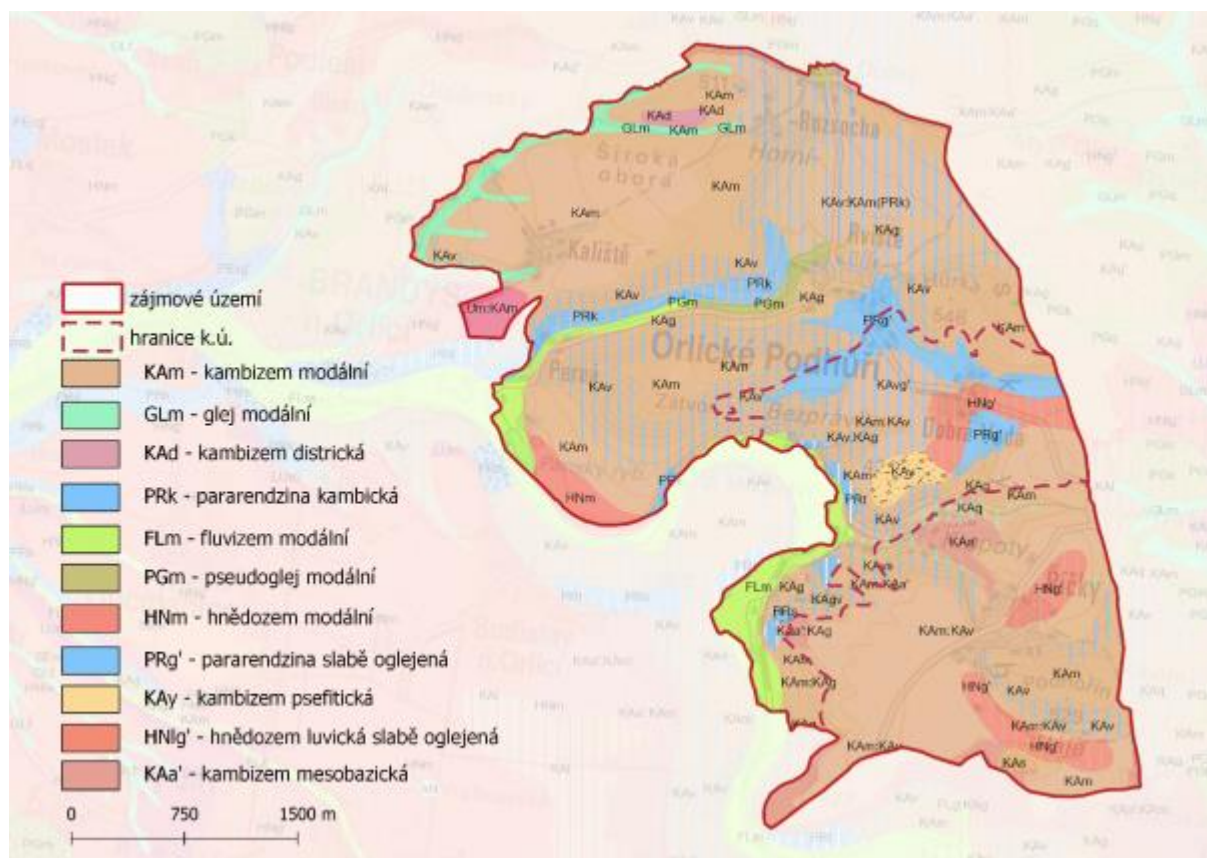


Obr. 4 Geologická mapa studovaného území

2.3 PEDOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

Dle půdní mapy 1:50 000 je v zájmovém území velká rozmanitost půdních jednotek, což je dáno také různorodostí geologického podloží a polohou oblasti. Velkou část území zaujímá kambizem, což je nejrozšířenější půdní typ na území České republiky. Jsou zde zastoupeny variety modální, districká, mesobazická a psefitická. Podél řeky Tichá Orlice nalezneme fluvizem modální, což je půda vyskytující se právě v okolí řek s místními polohami písků. V severní části se nachází glej modální.

V zájmovém území se také nacházejí dvě variety hnědozemě, a to hnědozem modální u řeky Tichá orlice a hnědozem luvická slabě oglejená v západní části. Ve střední části území nalezneme pararendzinu kambickou a slabě oglejenou. Tento půdní typ je typický svou skeletovitostí. Východně od vsi Rviště se nachází pseudoglej modální.



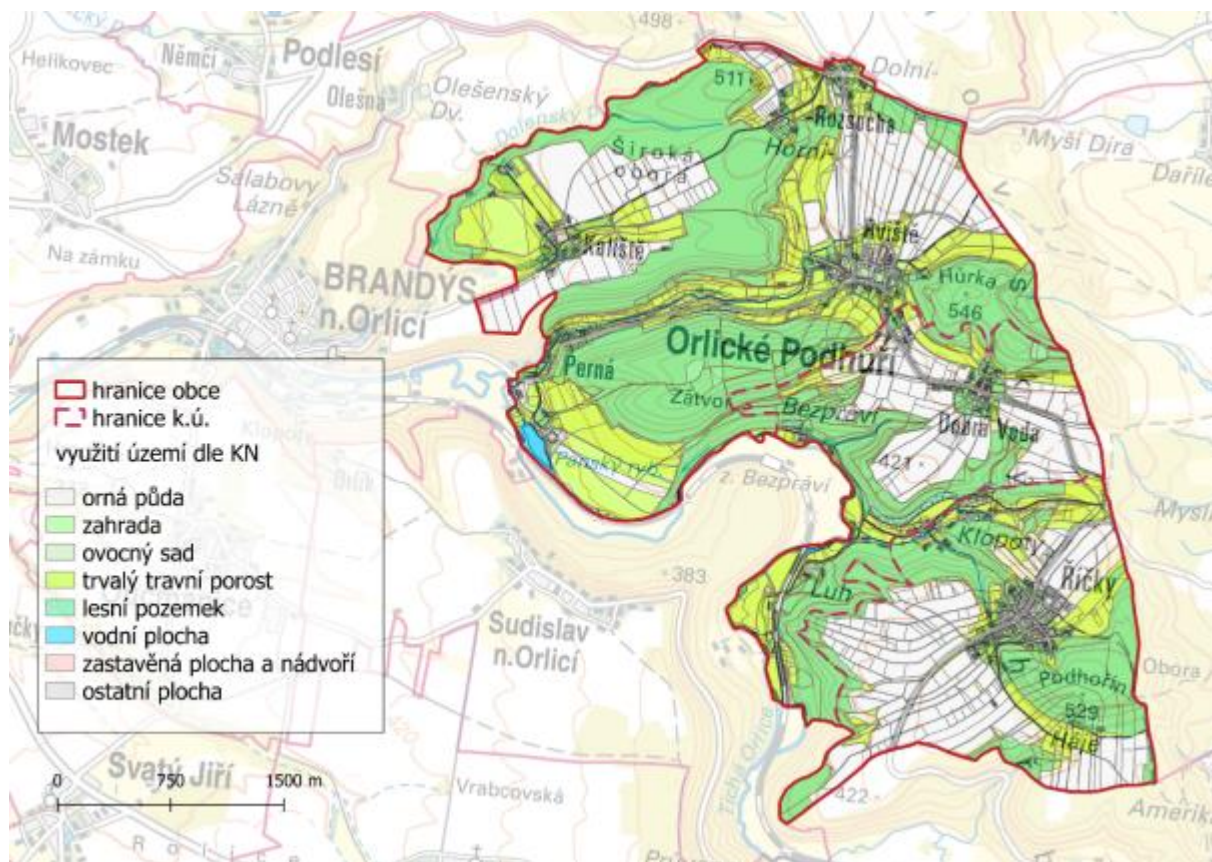
Obr. 5 Pedologická mapa studovaného území

2.4 VYUŽITÍ ÚZEMÍ (LAND USE)

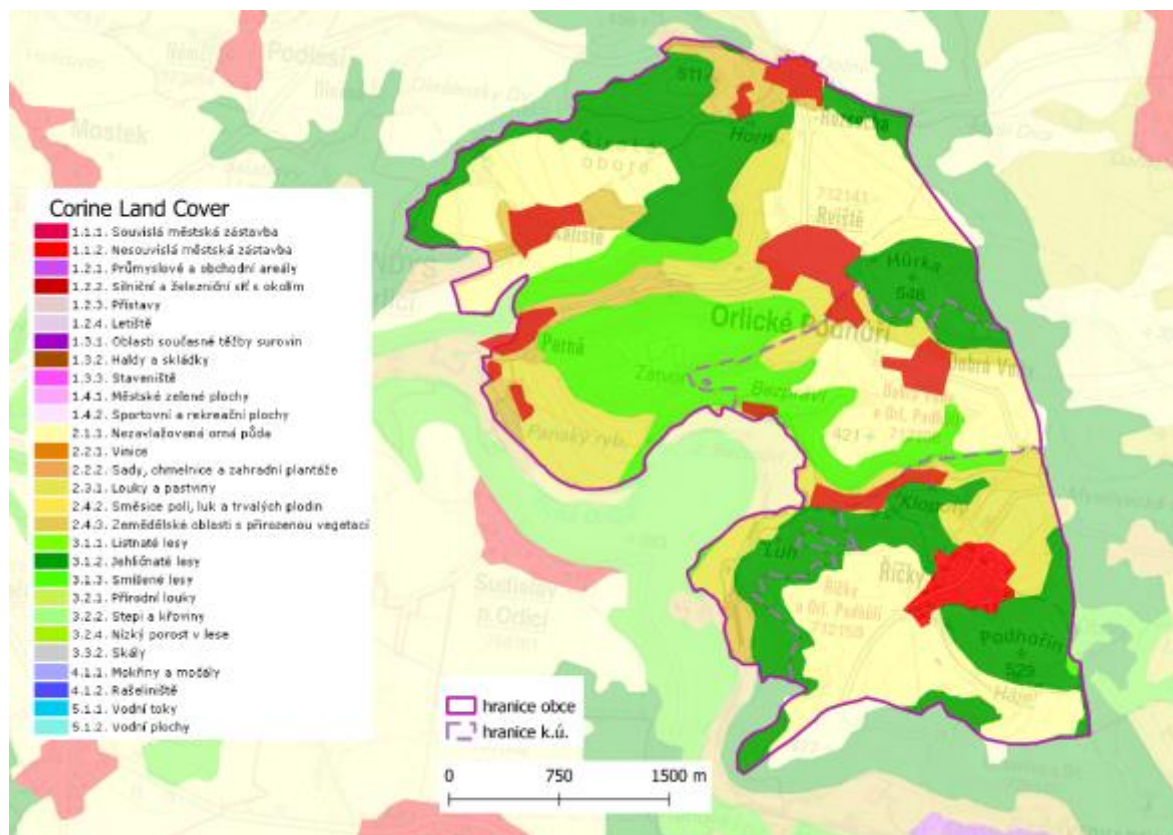
Z celkové plochy řešeného území obce Orlické Podhůří, tedy 1352,74 ha zaujímá největší část lesní půda s téměř 40% zastoupením. Velkou část tvoří také orná půda s asi 30 % plochy obce. Trvalé travní porosty tvoří asi 23 % výměry území. Další plochy už jsou méně zastoupeny vzhledem k téměř 93 % zastoupení výše zmíněných druhů pozemků. Celkově je území obce z hlediska využití území poměrně různorodé, protože zde výrazně nedominoval žádný druh pozemku nad ostatními. Různorodé využití zdejších pozemků je dáno polohou a morfologií zdejšího terénu.

Tab. 1 Druhy pozemků v katastru obce Orlické Podhůří dle ČSÚ v roce 2019

Druh pozemku	Plocha (ha)	Zastoupení (%)
Orná půda (ha)	401,52	29,73
Zahrady (ha)	37,15	2,75
Ovocné sady (ha)	0,10	0,01
Trvalé travní porosty (ha)	308,61	22,85
Lesní půda (ha)	528,48	39,13
Vodní plochy (ha)	7,4095	0,55
Zastavěné plochy (ha)	12,96	0,96
Ostatní plochy (ha)	54,38	4,03
Celková výměra (ha)	1 352,74	100



Obr. 6 Druhy pozemků podle KN

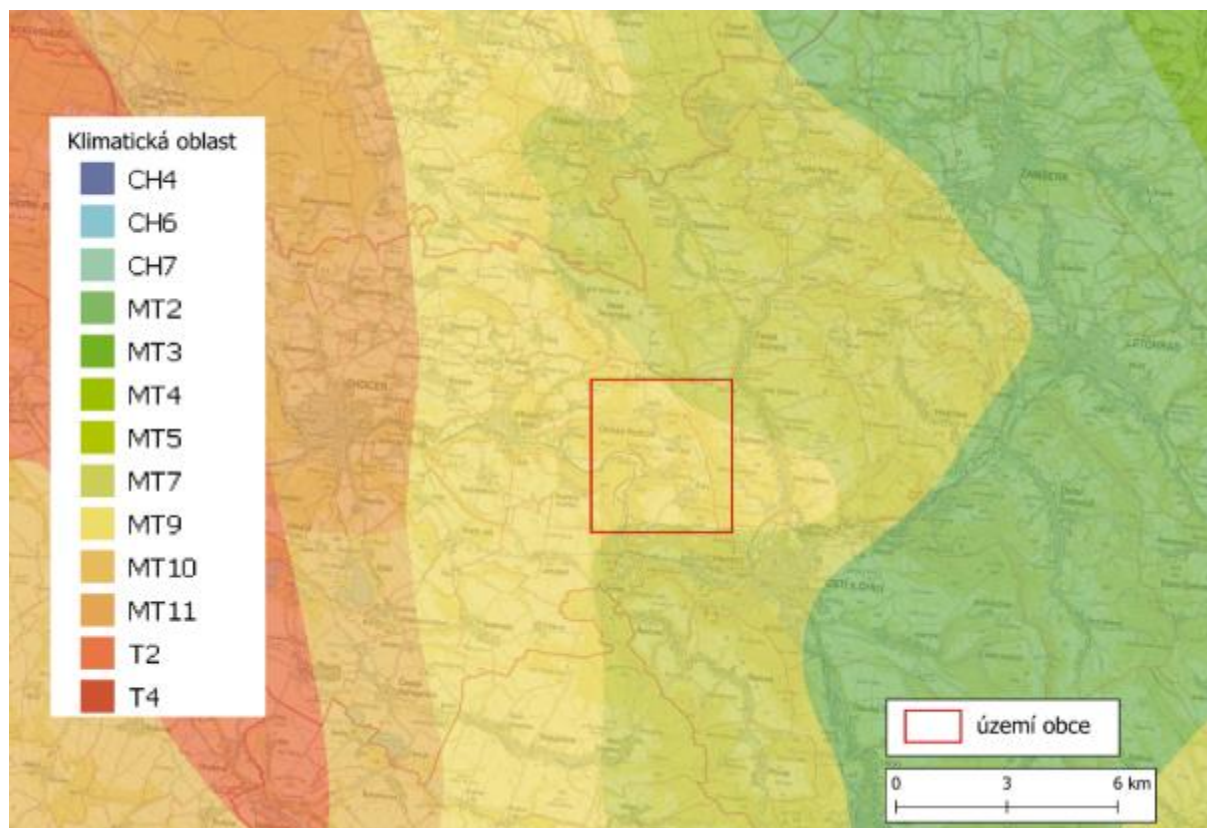


Obr. 7 Využití území dle CORINE Land Cover (krajinný pokryv)

2.5 KLIMATICKÉ POMĚRY

Pro celé území obce Orlické podhůří dominuje klimatická oblast MT9 dle klasifikace E. Quitta. Podnebí v oblasti MT9 je charakterizováno dlouhým, teplým a suchým až mírně suchým létem. Přechodné období je krátké s mírným až mírně teplým jarem s mírně teplým podzimem. Zima je krátká, mírně suchá s krátkým s trváním sněhové pokrývky.

Nejchladnějším měsícem je obvykle leden a nejteplejším červenec. V lednu se průměrná teplota pohybuje kolem -3 až -4 °C a průměrný počet ledových dnů je zde 30 až 40. V nejteplejším měsíci se průměrná teplota pohybuje kolem $17 - 18$ °C a průměrný počet letních dnů je 40 až 50. Suma srážek za rok se pohybuje mezi 650 – 700 mm.



Obr. 8 Klimatická mapa – porovnání studované oblasti a okolí

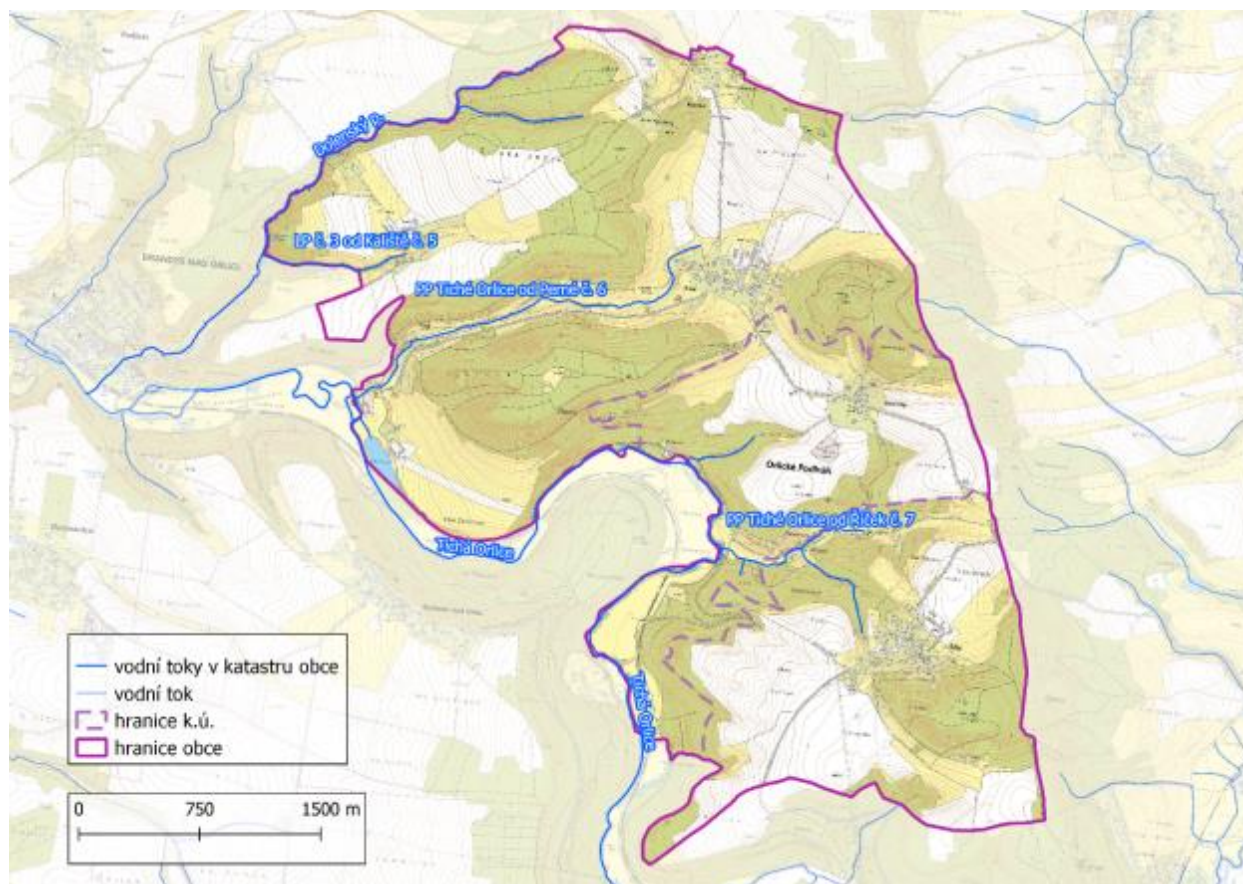
Tab. 2 Klimatické charakteristiky oblasti MT9 dle Quitta

Charakteristika	MT9
Počet letních dnů	40 až 50
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	140 až 160
Počet mrazových dnů	110 až 130
Počet ledových dnů	30 až 40
Průměrná teplota v lednu [°C]	-3 až -4
Průměrná teplota v červenci [°C]	17 až 18
Průměrná teplota v dubnu [°C]	6 až 7
Průměrná teplota v říjnu [°C]	7 až 8
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	100 až 120
Srážkový úhrn ve vegetačním období [mm]	400 až 450
Srážkový úhrn v zimním období [mm]	250 až 300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60 až 80
Počet zamračených dnů	120 až 150

Počet jasných dnů	40 až 50
-------------------	----------

2.6 HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Území obce Orlické Podhůří náleží k povodí Labe. Hlavním tokem této oblasti je řeka Tichá Orlice, která tvoří část západní hranice katastrálního území obce. Jedná se o jednu zdrojnicí řeky Orlice a její délka od pramene po soutok s Divokou Orlicí je 107,5 km. Plocha povodí Tiché Orlice měří 757,1 km². Na katastrálním území této obce nalezneme ještě několik vodotečí, kdy jde o pravostranné přítoky Tiché Orlice. Na severní hranici území pramení Dolenský potok, která poté pokračuje směrem k západu a vlévá se do Tiché Orlice v sousední obci Brandýs nad Orlicí. Na hranici intravilánu vsi Rviště pramení občasný vodní tok IDVT 10170913, který protéká osadou Perná a vlévá se jako pravý přítok do Tiché Orlice. Dále se na území obce nachází občasný vodní tok IDVT 10170908, která protéká osadou Klopoty a vlévá se do Tiché Orlice. Z vodních ploch se na území obce Orlické Podhůří nachází Panský rybník s plochou asi 3 ha, který najdeme u řeky Tichá Orlice a několik dalších malých vodních ploch.



Obr. 9 Hydrologické poměry ve studovaném území

Tab. 3 Vodní toky v katastru obce

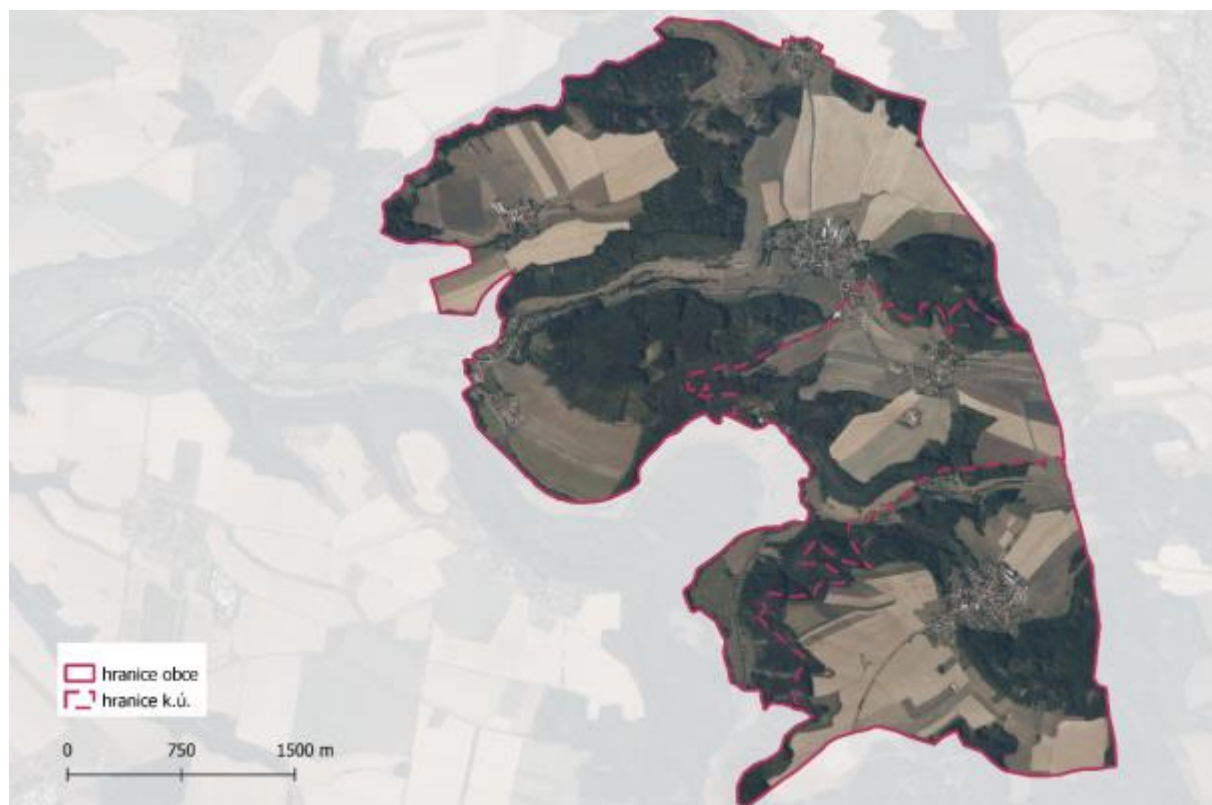
Název vodního toku	Délka	IDVT	Správce
Dolenský p.	4,10	10170917	Lesy ČR, s.p.
PP Tiché Orlice od os. Perná č. 6	2,68	10170913	Lesy ČR, s.p.
PP Tiché Orlice od Říček č. 7	1,03	10170908	Lesy ČR, s.p.
Tichá Orlice	102,32	10100023	Povodí Labe, s.p.

2.7 BIOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA A OCHRANA PŘÍRODY

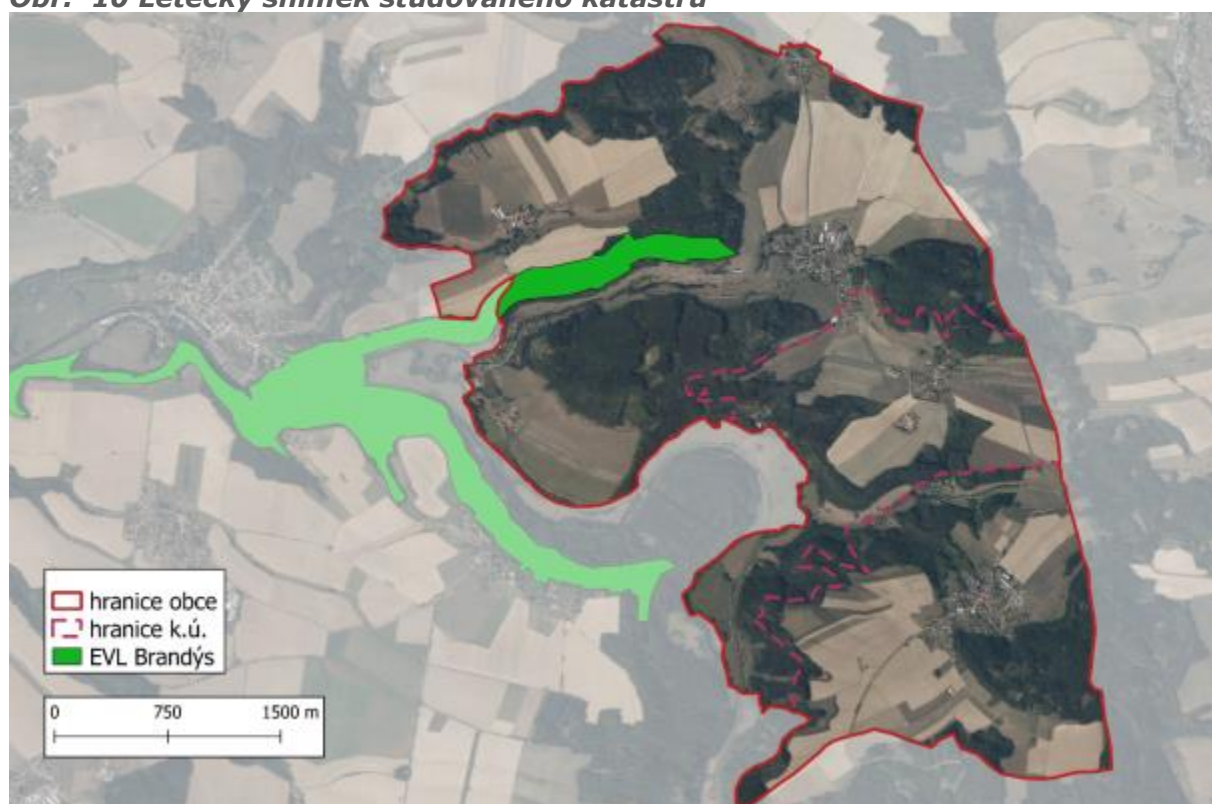
Katastr obce Orlické Podhůří se nachází ve Svitavském bioregionu (1.39). Dle biogeografického členění zpracovaného Culkem a kol. (2013) se jedná o oblast, která leží na pomezí východních Čech a střední Moravy. Celková plocha bioregionu je 2106 km². Bioregion je tvořen opukovými hřbety a brázdami v permských

sedimentech, s významnými průlomovými údolími. Na převážně vápnitých podkladech se střídají bohatší, ale monotónní typy společenstev, odpovídající 3. dubovo-bukovému a 4. bukovému vegetačnímu stupni. V oblasti převažuje orná půda, v lesích kulturní smrčiny, zastoupeny jsou však též bučiny a dubohabřiny.

Dle AOPK se ve studovaném území nachází na západní straně katastru část evropsky významná lokalita Brandýs. Celková rozloha EVL Brandýs je 179,53 ha. Převážnou část EVL tvoří lesní porosty. Nejvýznamnější jsou suťové lesy, jejichž výskyt je vázán na svahy se suťovou dynamikou povrchových vrstev půdy. Ve stromovém patře je přítomna pestrá garnitura listnatých dřevin, dominuje především habr obecný (*Carpinus betulus*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a lípa srdčitá (*Tilia cordata*). Pestré je rovněž bylinné patro, vyskytují se zde druhy jako udatna lesní (*Aruncus vulgaris*), samorostlík klasnatý (*Actaea spicata*), sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), plicník tmavý (*Pulmonaria obscura*) a další. Významným fenoménem, který je typický v rámci širšího regionu, je přítomnost opukových stěn, skalních výchozů a věží. V EVL nebyl dosud proveden systematický zoologický průzkum. Jedinými komplexnějšími a pravidelně zaznamenávanými údaji jsou chiropterologická pozorování, která z EVL uvádějí výskyt některých druhů netopýrů.



Obr. 10 Letecký snímek studovaného katastru



Obr. 11 Vymezení EVL Brandýs

ÚSES – územní systém ekologické stability je v katastru obce Orlické podhůří realizován následujícími prvky:

Prvky nadregionálního systému ekologické stability:

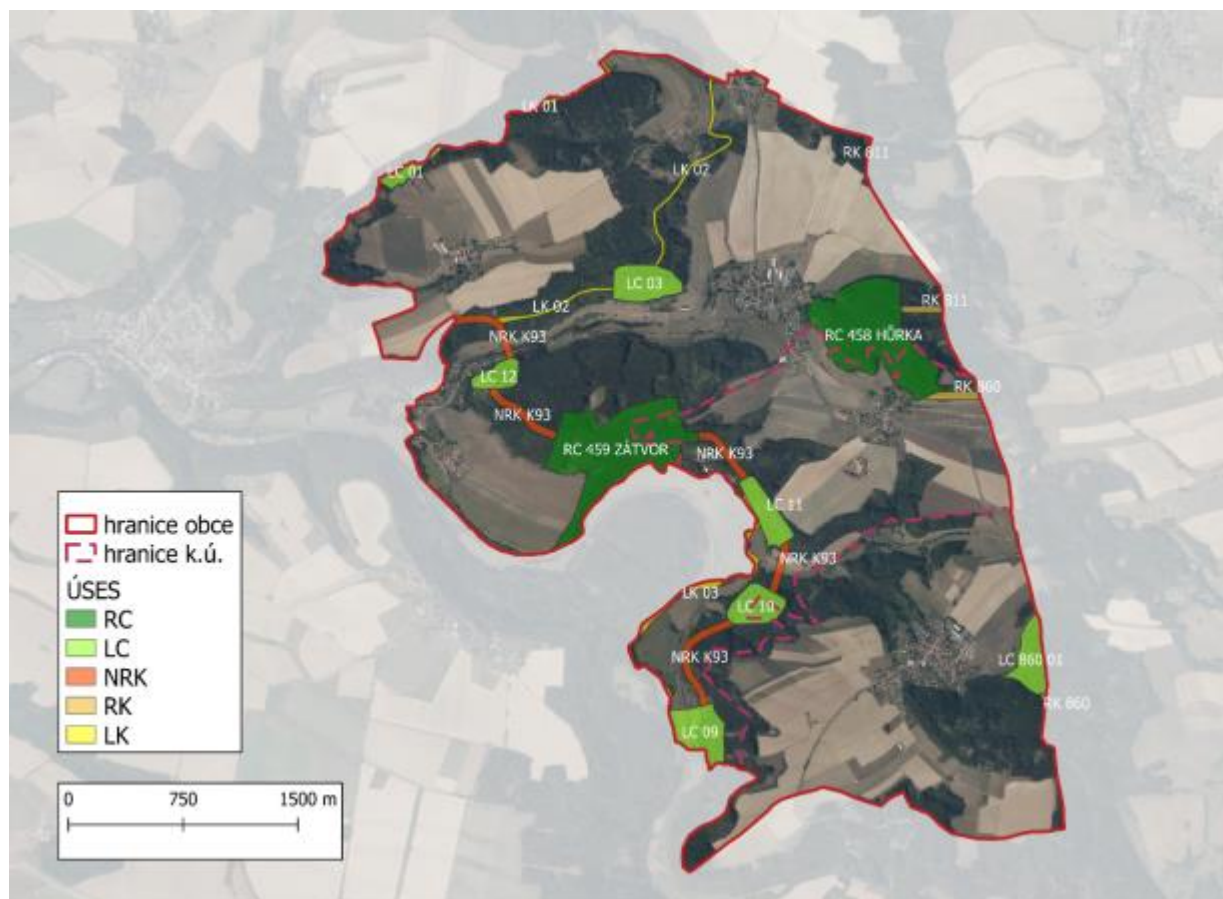
- po strmých zalesněných stráních v jihozápadní části řešeného území je veden nadregionální biokoridor NRK K 93. Kolem biokoridoru je vedeno ochranné pásmo.

Prvky regionálního systému ekologické stability:

- při východní hranici řešeného území jsou v kratších trasách převážně lesními porosty vedeny RK 811 a RK 860
- v trase nadregionálního biokoridoru je v řešeném území vloženo lesní regionální biocentrum RC 459 Zátvor
- v trase regionálních biokoridorů RK 811 a RK 816 je ve střední části řešeného území vloženo lesní regionální biocentrum RC 458 Hůrka

Prvky lokálního systému ekologické stability:

- lesními porosty podél toku Dolenského potoka je veden lesní lokální biokoridor LK 01 s vloženým lesním lokálním biocentrem LC 01
- v trase nadregionálního biokoridoru NRK K 93 jsou vložena lesní lokální biocentra LC 09, LC 10, LC 11 a LC 12
- v prostoru Perné se z nadregionálního biokoridoru severovýchodním směrem odděluje lesoluční lokální biokoridor LK 02 s vloženým lesním lokálním biocentrem LC 03
- v trase regionálního biokoridoru RK 860 je v jihovýchodní části řešeného území vloženo lesní lokální biocentrum LC 860 01
- podél toku Tiché Orlice na jihozápadním okraji řešeného území je vymezen vodní lokální biokoridor LK 03 s vloženým biocentrem LC 05



Obr. 12 ÚSES obce Orlické Podhůří

2.8 HISTORICKÉ ZMĚNY V KRAJINĚ

Z hlediska historických změn v krajině máme tu možnost porovnávat několik období v naší minulosti prostřednictvím mapových podkladů, které vznikaly již od první poloviny 18. století. Müllerovo mapování poskytuje pouze základní informace, jako jsou názvy obcí a jejich lokalizace, pro usnadnění orientace jsou v mapě značené vodní toky, vrcholy kopce a jiné geomorfologické útvary.



Obr. 13 Müllerovo mapování z roku 1720

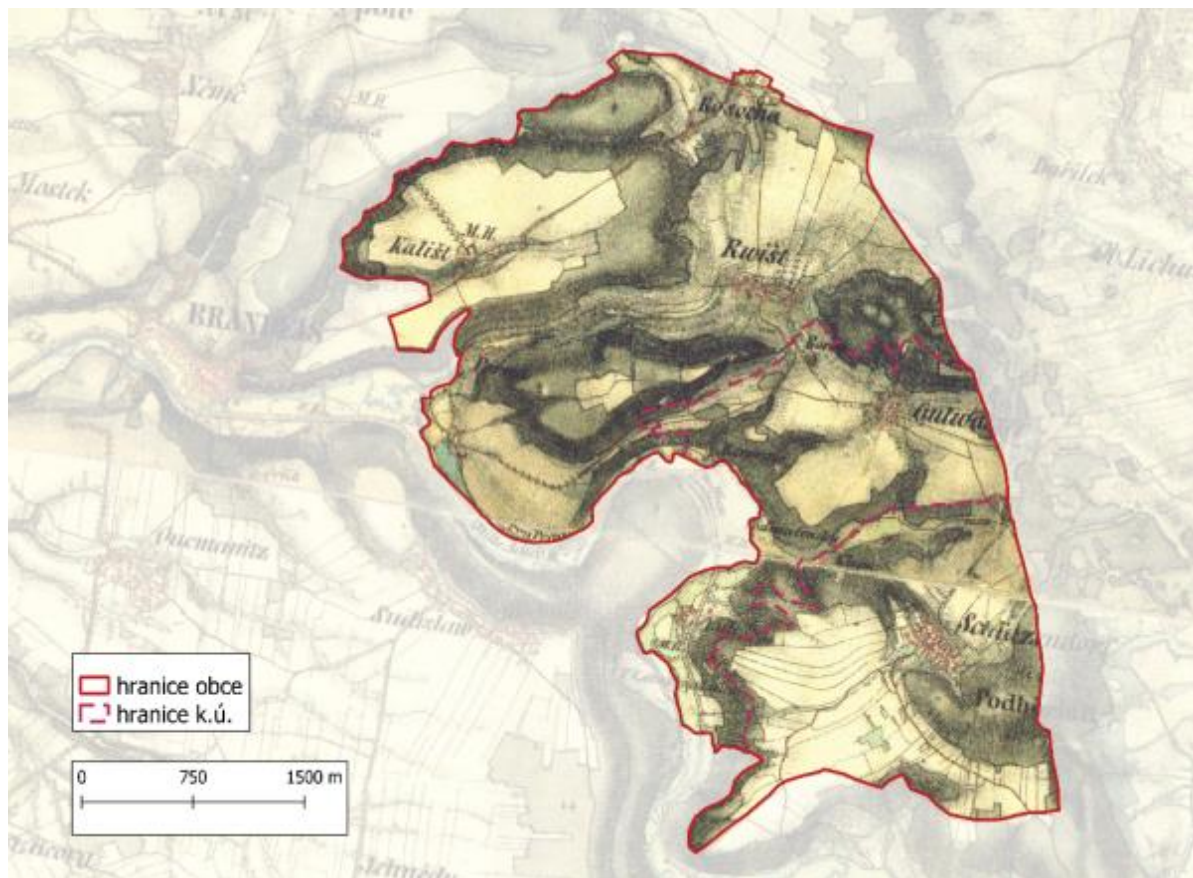
I. vojenské mapování (obr. 14) již poskytuje přesnější informace o historickém stavu. Již zde jsou zakresleny linie komunikací, lesní porosty, podobnější geomorfologické prvky a detailní intravilán, kde jsou již zakresleny jednotlivé budovy.



Obr. 14 I. vojenské mapování – Josefské probíhalo v letech 1764-1768 a 1780-1783 (rektifikace) v měřítku 1: 28 800

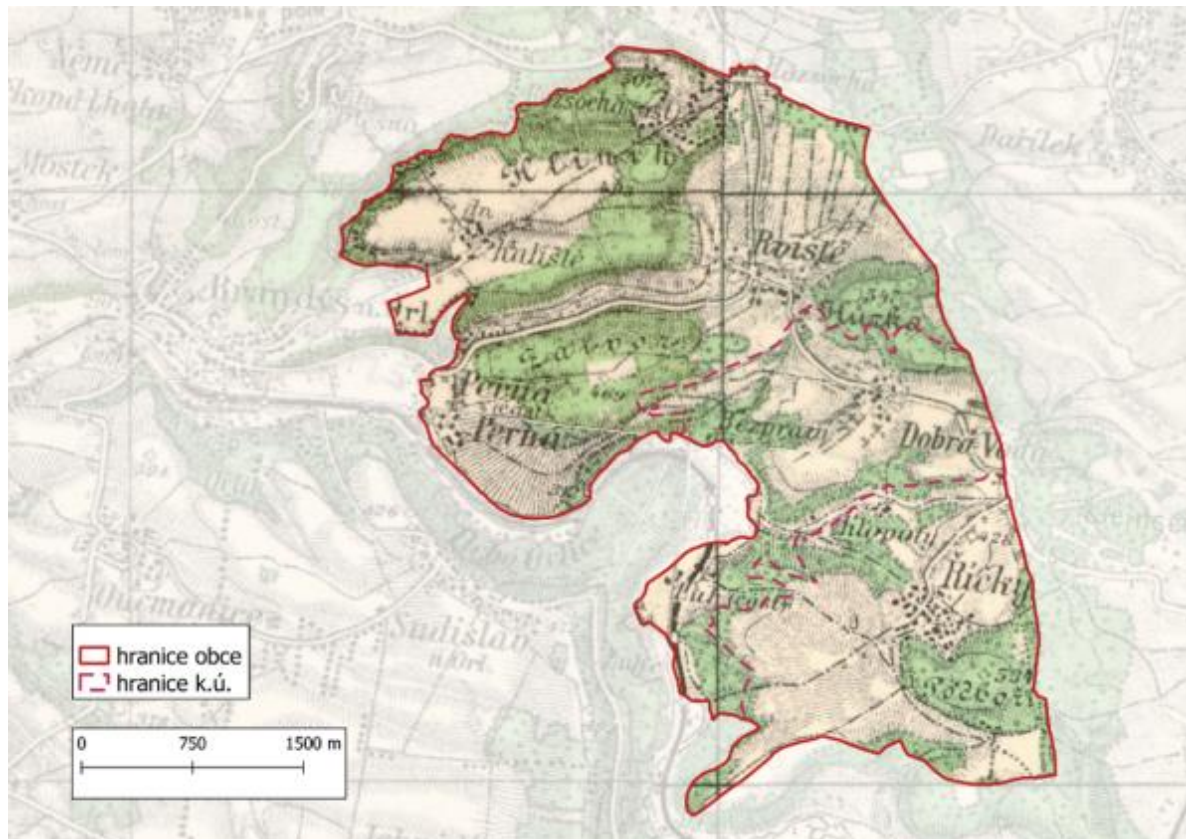
Ve II. vojenském mapování (obr. 15) je historický stav zaznamenán ve velké podrobnosti a lze rozeznat jednotlivé druhy využití pozemku, komunikace, vodní

plochy, vodní toky a již detailněji zakreslen intravilán s rozlišením jednotlivých budov.



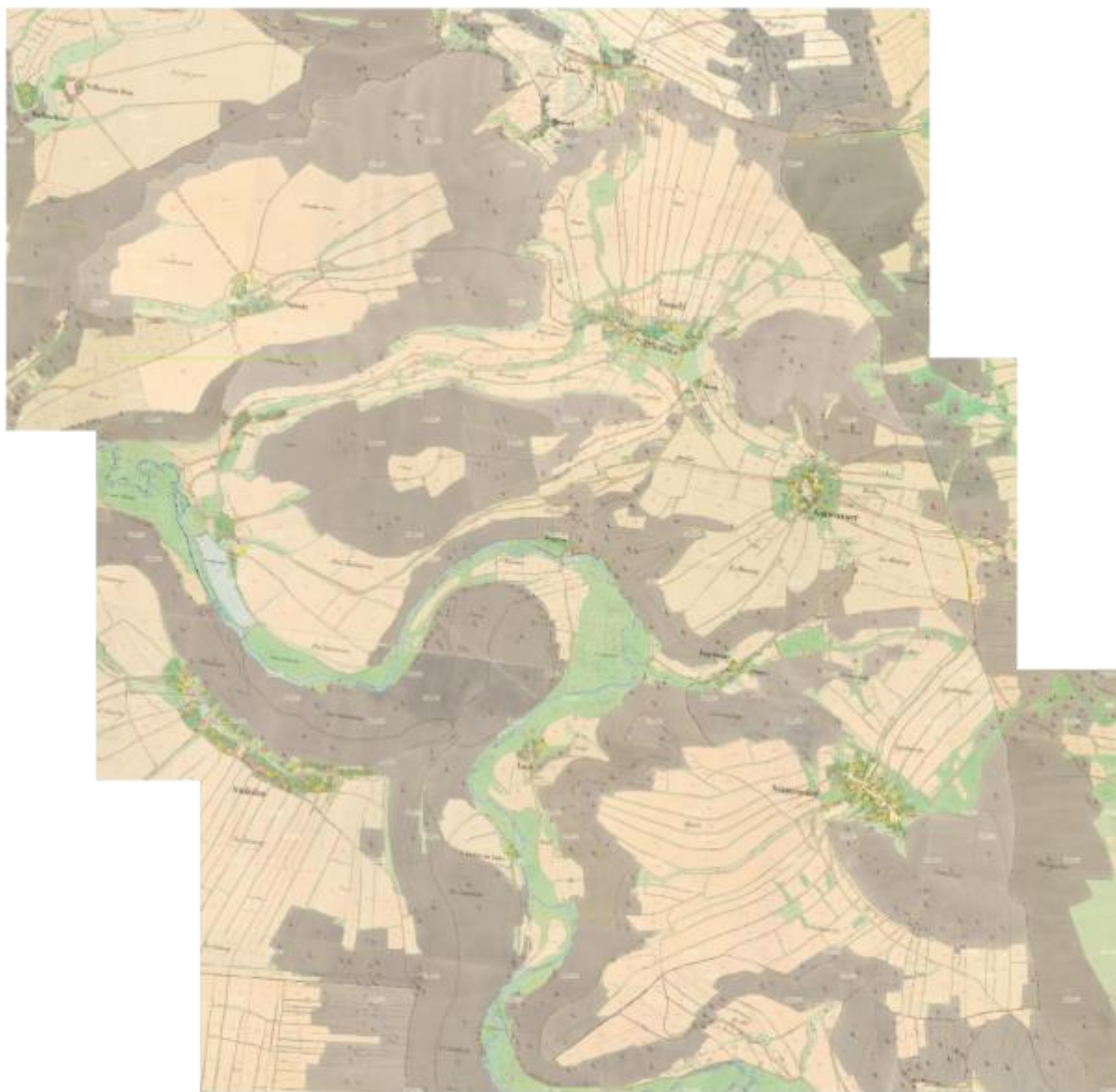
Obr. 15 II. vojenské mapování – Františkovo probíhalo v letech 1836-1852 v měřítku 1: 28 800

V době III. Vojenského mapování, které následovalo za 40 let po II. vojenském mapování, vidíme další změny a zpřesnění. Oproti II. vojenskému mapování je vylepšeno znázornění výškopisu – nejen šrafami, ale také vrstevnicemi a kótami.



Obr. 16 III. vojenské mapování - Františko-josefské probíhalo v letech 1876 - 1878 (Morava a Slezsko) v měřítku 1:75 000

Na mapě stabilního katastru je podrobně znázorněno využití pozemků a také velmi detailně zakreslený intravilán obce. Dominuje zde lesní a orná půda, která je protkaná komunikacemi. Dobře jdou také vidět trvale travní porosty, které kopírují linie vodních toků a terénní deprese.



Obr. 17 Mapa stabilního katastru – obec Orlické podhůří z roku 1833

Na leteckém snímku z roku 1954 (obr. 18) jde vidět výrazný rozdíl ve velikosti jednotlivých pozemků, které oproti současnosti daleko menší.



Obr. 18 Letecký ortofotosnímek z roku 1954

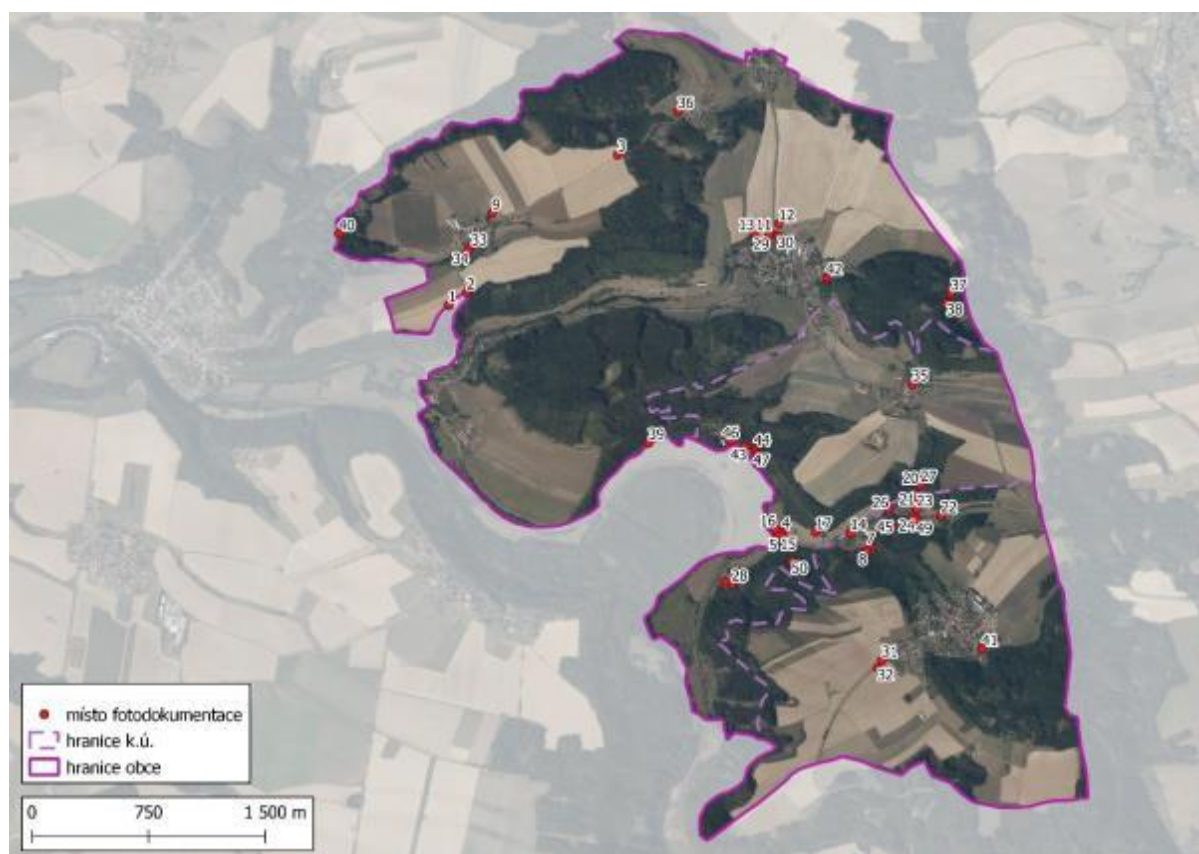
Celkově se krajinný ráz a využití pozemků v zájmovém území výrazně nezměnil. Co se ale výrazně změnilo je velikost půdních celků a s tím spojená menší hustota polních cest, což vede k výraznějšímu ohrožení půdy zejména vodní erozí.

3 ANALYTICKÁ ČÁST

3.1 TERÉNNÍ ŠETŘENÍ

Během terénních průzkumů byl kladen důraz na zmapování kritických míst v katastru obce na základě předchozích povodňových a erozních událostí. Na základě DMR 5G byl vypočten odtokový model a vymezena kritická povodí, která byla revidována v terénu. Pozemní fotodokumentace byla provedena pomocí mobilního telefonu Xiaomi Redmi 4X s aplikací Gisella.

Gisella je mobilní mapová aplikace pro sběr dat v terénu s polohou určenou pomocí GPS. Díky této aplikaci byly pořízeným fotografiím přiřazeny GPS souřadnice a je možné je lokalizovat v mapě. Fotografie byly zhotoveny Mgr. Ondráčkovou (ENVIPARTNER, s.r.o.) a zachycují stav katastru obce k srpnu, září a říjnu 2020.



Obr. 19 Místa fotodokumentace na území obce

Fotodokumentace probíhala v několika etapách, jedna etapa terénního mapování proběhla i po vydatných deštích v polovině srpna 2020, aby došlo k zachycení míst, kde se voda stékající z polí akumuluje. Celkem bylo zmapováno 51 míst a pořízeno bylo celkem 139 fotografií.

Fotodokumentace je součástí webové prohlížečky WEGAS a je rovněž na přiloženém CD.

Místa pro mapování byla vybrána na základě dostupných mapových podkladů, rozhovorů se starostkou obce p. M. Krškovou, dále s p. hajným P. Šejblem, dalšími zastupiteli a také na základě informací získaných při veřejných projednáních a z pocitové mapy. Tento princip je popsán v „Koncepci boje ze suchem“. Tímto děkuji všem, kteří přispěli svými podněty, informacemi i terénními zkušenostmi.

3.2 POPIS ZÁSOBOVÁNÍ VODOU V OBCI

Vodovod v obci Orlické Podhůří provozuje firma Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a.s., jejímž je obec akcionářem. V obci jsou v současnosti čtyři zdroje pitné vody – vrt Klopoty, který zásobuje místní část Říčky a osadu Klopoty. Dále to je zdroj převážně povrchové vody v Dobré Vodě, který zásobuje místní část Dobrá Voda. Tento zdroj je nedostatečný a má zhoršenou kvalitou pitné vody. V roce 2021 by měl být vyřazen v rámci akce „Skupinový vodovod Brandýsko“. Třetím zdrojem je vodojem Kaliště, ze kterého je zásobována místní část Kaliště a Rviště. Vodojem Kaliště je propojen s vodojemem Homolka, který zásobuje Rozsochu. Místní části Perná a Bezprávi jsou bez vodovodu, jednotlivé nemovitosti zde mají studny. V Perné využívá 6 nemovitostí společnou studnu.

Skupinový vodovod Brandýsko je projekt realizovaný firmou Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a.s., jehož součástí je vybudování nového zdroje pitné vody v Klopotech, protože je zde velká zásoba kvalitní podzemní vody. Z tohoto zdroje vede nový vodovod do Dobré Vody, kde dojde k propojení s vodovodem na Rvišti. Vodojem Kaliště a Homolka budou v rámci projektu prohloubeny. Vodovod na Rozsoše bude propojen s vodovodem v sousední Velké Skrovnici. Cílem projektu je vybudování nových zdrojů pitné vody a vzájemné propojení jednotlivých vodovodů

do soustavy, která umožní v případě výpadku jednotlivého zdroje pitné vody zásobovat postižené území z jiného zdroje. Projekt začal být realizován v roce 2020 a měl by být dokončen v roce 2021.

3.3 POPIS ODKANALIZOVÁNÍ OBCE

Kanalizace je v majetku obce Orlické Podhůří a provozuje ji firma Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a.s. Kanalizace není vybudovaná po celé obci. Nejdříve byla kanalizace vybudována v místní části Říčky, je zde sdružená kanalizace převážně ze 70. let 20. století. V roce 2010 zde byla vybudována centrální ČOV včetně dvou přečerpávacích stanic a menší části splaškové kanalizace. V roce 2020 obec zadala projektovou dokumentaci na vybudování nové oddílné splaškové kanalizace. Současná síť by měla zůstat jako dešťová kanalizace.

Ve Rvišti byla v roce 2018 vybudována nová splašková kanalizace zakončená centrální ČOV. Stará kanalizace ze 70. let zůstala jako dešťová kanalizace. V lokalitě Boreček (část Dobré Vody, která plynule navazuje na Rviště, jedná se o novou zástavbu), byla vybudována nová oddílná splašková kanalizace napojená přes přečerpávací stanici na ČOV ve Rvišti a dešťová kanalizace zakončená vsakovací studnou a průlehy. Místní část Dobrá Voda v současnosti splaškovou kanalizaci nemá. V minulosti zde byla vybudována krátká kanalizace, která odváděla dešťovou vodu a přepady ze septiků do lesa směrem do Klopot. Tato kanalizace by v současnosti měla sloužit pro dešťovou vodu. Obec zahájila přípravy na vybudování oddílné splaškové kanalizace, která by byla napojena na přečerpávací stanici u Borečku a centrální ČOV ve Rvišti.

Další místní části Rozsocha, Perná, Kaliště, Bezpráví a Klopoty nemají žádnou kanalizaci. Vzhledem k malému počtu obyvatel jednotlivých částí je neekonomické zde budovat kanalizaci a centrální ČOV. Obec v roce 2019 vyhlásila program podpory čištění odpadních vod, kdy nabídla zpracování projektové dokumentace na systém čištění odpadních vod a příspěvek na realizaci ve výši max. 50 tis. Kč. Do programu se přihlásilo 11 nemovitostí z Perné a 13 nemovitostí z Rozsochy. Zvláště z Rozsochy dlouhodobě zaznívá požadavek, aby i místní část Rozsocha byla

napojena kanalizací na centrální ČOV ve Rvišti. V současnosti probíhají projektové práce, realizace je nastavena do konce roku 2022.

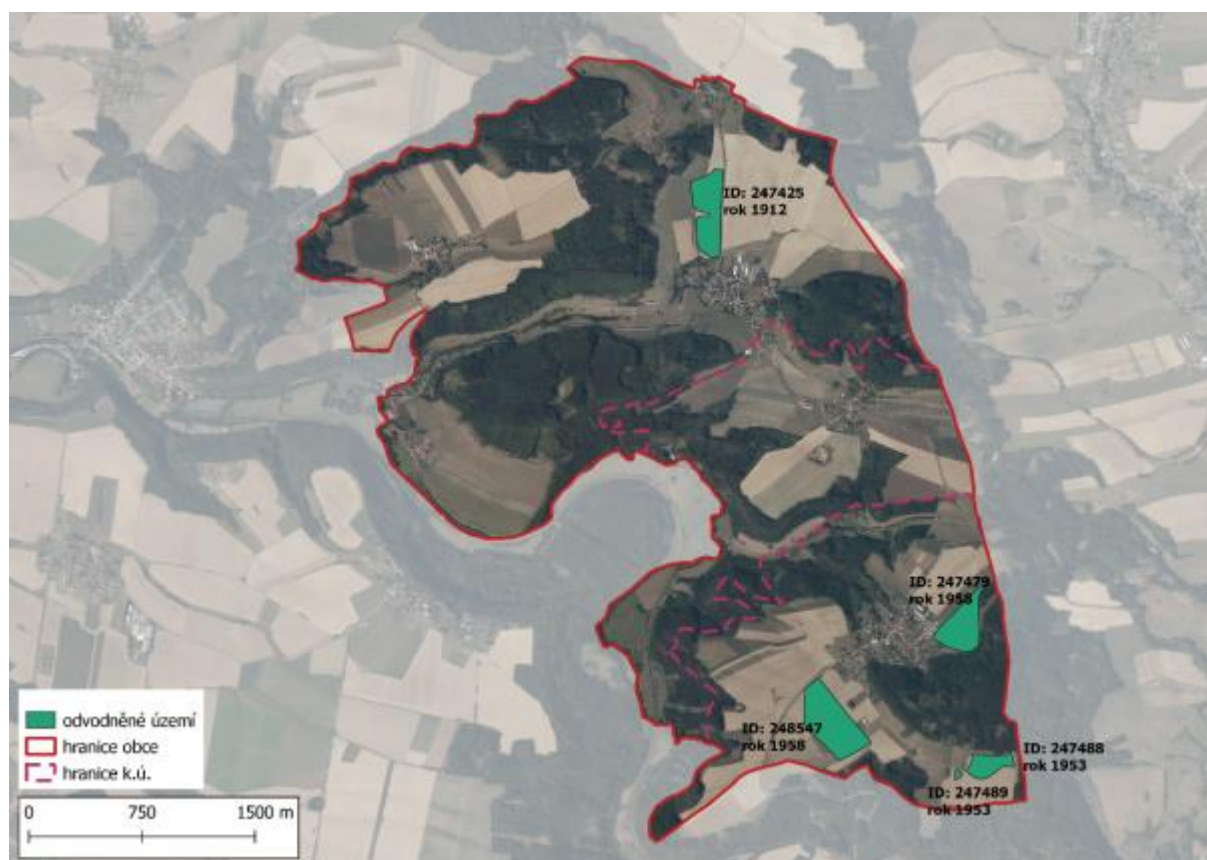
3.4 MELIORACE NA ÚZEMÍ OBCE

Meliorace jsou soubor různorodých opatření ke zlepšení půd, které jsou přirozeně málo úrodné nebo u nichž došlo v důsledku nevhodných zásahů či působením vnějších činitelů ke snížení jejich produkční schopnosti. Meliorací může být například odvodnění zamokřené půdy nebo naopak zavlažování půd s nedostatkem vláhy, vápnění silně kyselých půd či vylehčování těžkých půd. Do melioračních úprav řadíme i protierozní ochranu půd a lesnické meliorace (vysazování melioračních dřevin a podobně).

Meliorace se na mnoha místech v krajině dají stále lokalizovat, například po deštích. V době jejich realizace existovala stavební dokumentace. Tyto dokumentace se však bohužel v mnoha případech nedochovaly. VÚMOP - Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy provozuje Informační systém melioračních staveb (ISMS) poskytuje dosud digitalizované informace k tématům zemědělských meliorací - zejména závlahových a odvodňovacích staveb a protierozních opatření. Prezentovaná data vycházejí z původních podkladů Zemědělské vodohospodářské zprávy (ZVHS) a jsou průběžně doplňována z dalších informačních zdrojů. V roce 2016 byl například v rámci celostátní inventarizace a průzkumu závlahových systémů zjišťován potenciál jejich případné obnovy (s ohledem na přípravu realizace opatření vedoucích ke zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody).

Podklady do aplikace ISMS byly převzaty z již zrušené ZVHS (Zemědělské vodohospodářské správy). Původní situace nebo projekty však k dispozici většinou nejsou. Pokud existovaly v době rušení ZVHS, byly z cca 90 % dislokovány do archivů podniků Povodí, menší část pak do archivů Lesů ČR nebo do SPÚ (Státní pozemkový úřad). Dalšími možnostmi je oslovit uživatele pozemků (zemědělský subjekt), oslovit vlastníky pozemků (zejména např. obce), popřípadě oslovit projektanty.

Dle Informačního systému melioračních staveb se na území obce Orlické Podhůří nachází 5 areálů o různé velikosti. V severní části území nad vsí Rviště se nachází odvodněné území ID: 247425 na orné půdě o rozloze asi 9 ha z roku 1912. Východně od vsi Říčky najdeme odvodněné území ID: 247479 o rozloze asi 7,6 ha z roku 1958. Plocha je dnes využívána jako trvalý travní porost. Jihozápadně od Rviště nalezneme odvodněnou plochu ID: 248547 o rozloze asi 12,5 ha, která je z roku 1958 a v současnosti převážně využívána jako orná půda. Na jihu území obce se nachází 2 odvodněné plochy na orné půdě z roku 1953. ID: 247488 o ploše 3,5 ha a menší s ID: 247489 o rozloze asi jen 2 ha.



Obr. 20 Meliorační stavby na území obce

3.5 POVODŇOVÉ OHROŽENÍ

Území obce Orlické Podhůří je z hlediska povodňového rizika ohroženo jednak řekou Tichá Orlice, ale také intenzivními přívalovými srážkami.

Povodně na Tiché Orlici

Na území obce jsou dle povodňového plánu ohroženy 2 budovy v částech Bezprávi a Perná, kde rozliv není ničím neobvyklým. Jedním z ohrožených objektů je na pravém břehu Perná 5, jedná se obytnou a provozní budovu se zázemím pro hospodářská zvířata v blízkosti objektu Perná č.p. 5. Dále je ohrožen rekreační objekt Dobrá Voda ev. č. 54. Evakuačními místy na území obce jsou KD Říčky a ZŠ Říčky.

Povodňový plán je dostupný zde:

<https://www.povodnovyportal.cz/povodnovy-plan/orlicke-podhuri-409>



Obr. 21 Mapa záplavového území s lokalizací ohrožených objektů

Přívalové povodně

V posledních letech se na území obce Orlické Podhůří čím dál častěji objevují lokální bleskové povodně. Jsou způsobené intenzivními srážkami (případně jarním taním),

vyskytují se svažitéch území a jsou velmi rychlé a nevyzpytatelné. Jednou z příčin může být nevhodné hospodaření na přilehlých zemědělských plochách.



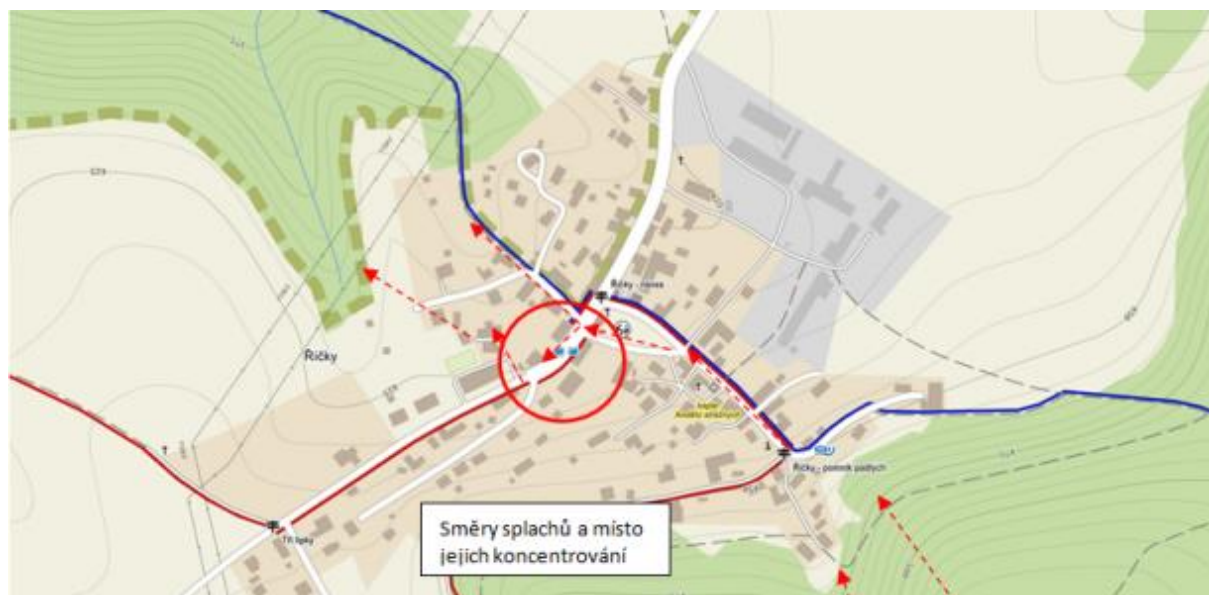
Obr. 22 Odklizení škod po povodních v červnu 2020

Kritická místa dle povodňového plánu obce Orlické Podhůří

Ves Říčky ohrožují zejména intenzivní splachy z polí z vrchu Podhoří. Zde způsobují zadržování vody v blízkosti točny autobusu u kulturního centra. Zadržovaná voda nemá kam odtékat a způsobuje komplikace na komunikaci i v přilehlých objektech.

Je vhodné, pokud možno, zabezpečovat odtok vody kanalizací – předcházet ucpání kanalizace a případně svádět vodu ke Klopotskému p. Dále v údolí pazderny na

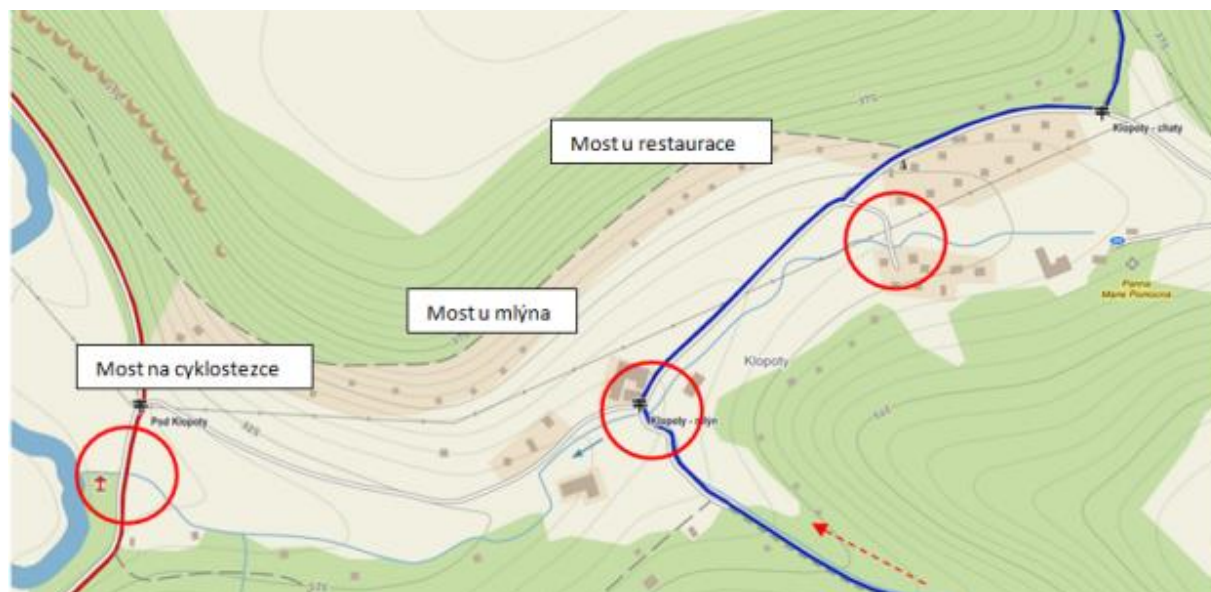
svažité cestě, kde je vyústění dešťové kanalizace a zde může dojít k hromadění vody a jejímu proudění směrem ke korytu Klopotského p.



Obr. 23 Kritická místa - Říčky

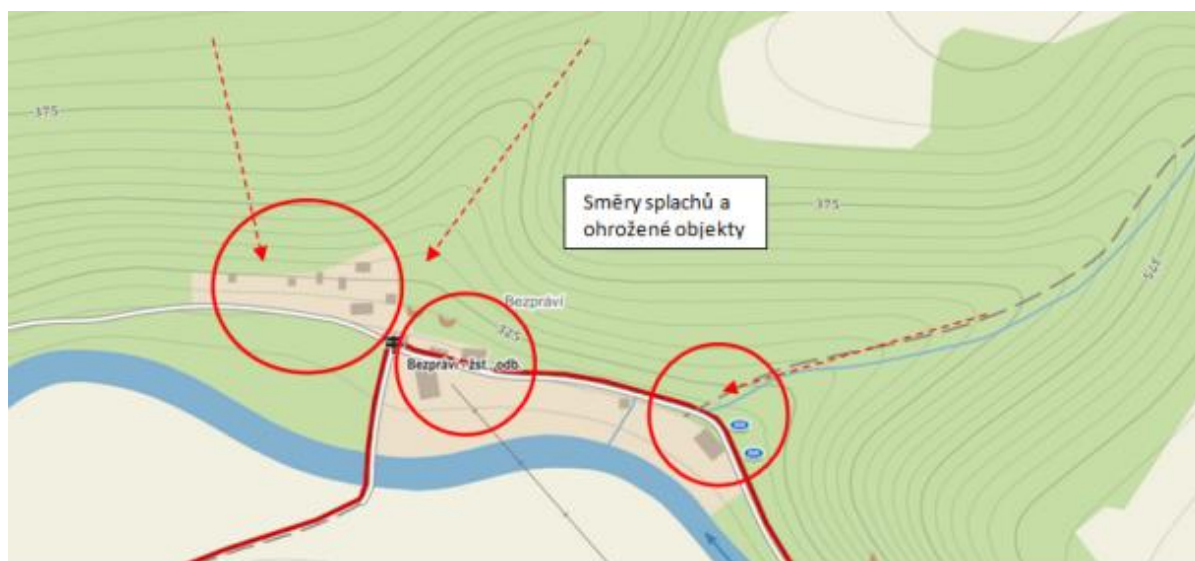
V části Klopoty se stéká Klopotský p. se svým pravostranným přítokem. V lokalitě se nacházejí dva problematické mostky – pod restaurací a u mlýna. Na těchto mostcích je největším rizikem zadržování splavovaných předmětů, jejich následná akumulace a tím způsobené omezování odtoku a koncentraci vody před překážkou, kde nemůže plynule odtékat. To v konečném důsledku může způsobovat poškození mostních těles, rázovou vlnu v případě náhlého uvolnění nebo zaplavování lokalit vlivem utvářené laguny (povodně 2014). Proto je nutné monitorovat stav na těchto místech a zabezpečovat průtočnost tam, kde hrozí omezení odtokových poměrů.

Vlivem rozvodnění v této lokalitě hrozí zaplavení několika objektů. Problémy může způsobovat také skutečnost, že tok je místy zatrubněn. Klopotský potok před svým ústím do Tiché Orlice podtéká cyklostezku. Taktéž je zde vhodné zabezpečovat plynulost průtoku a předcházet poškození.



Obr. 24 Kritická místa - Klopoty

V lokalitě části Bezpráví se nacházejí objekty ohrožené třemi zdroji – Tichou Orlicí (přirozeným rozlivem toku), drobnou vodotečí podél cesty z Dobré Vody a splachy ze strží směrem (od Rviště): Dobrá voda ev. č. 35, 26, 30, 41, 25, 40, 29, 54 a č. p. 32, 37 a 35.



Obr. 25 Kritická místa - Bezpráví

Ve vsi Rviště jsou problémem splachy ze svahů (z vrchů Hůrka a Zátvor + prameny), které jsou koncentrovány většinou na komunikacích, neboť kanalizace

je nestačí pojmout. Splachy pak putují od Studánky, po cestě příp. kolem koupaliště níže na silnici a k blízkým objektům, kde se částečně usazují a částečně pokračují na západ směrem k bezejmenné vodoteči. V případě zvýšeného proudění vody je nutné omezit dopravu na zaplavených komunikacích a zabezpečovat odtok (předcházet ucpání kanalizace).

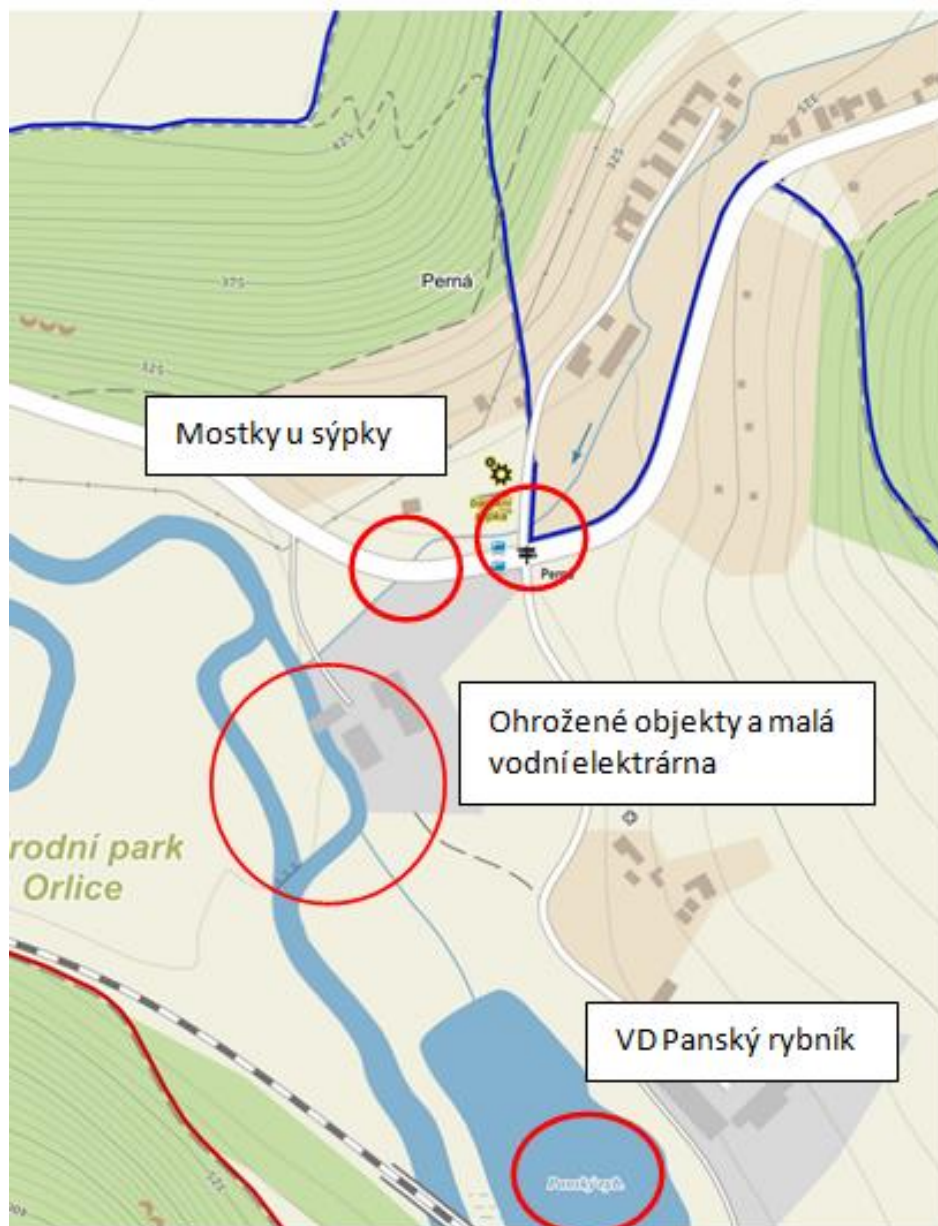


Obr. 26 Kritická místa – Rviště

Kaliště: V této části může nastat zvýšený rozliv na hospodářskou půdu. V lokalitě je vhodné monitorovat stav vodoteče (tvoří přítok Dolenského p., který pokračuje do města Brandýs n. Orlicí).

Perná: Částí Perná protéká vodoteč z Rviště, před zastavěnou částí území však protéká zadržovací nádrž, takže odtok je zde regulován. Za kritická místa lze označit objekty v bezprostřední blízkosti toku, kde hrozí zaplavení. U sýpky se nacházejí dva mosty, kde je nutné zabezpečovat plynulý průtok a předcházet zadržování naplavených předmětů. U ústí do Tiché Orlice se ještě nachází několik ohrožených objektů, malá vodní elektrárna a Panský rybník. V případě zvýšených průtoků je nutné u elektrárny postupovat dle provozního řádu a na rybníku dle manipulačního řádu.

Potenciálně ohrožené objekty se nacházejí i v části Luh (JZ území).

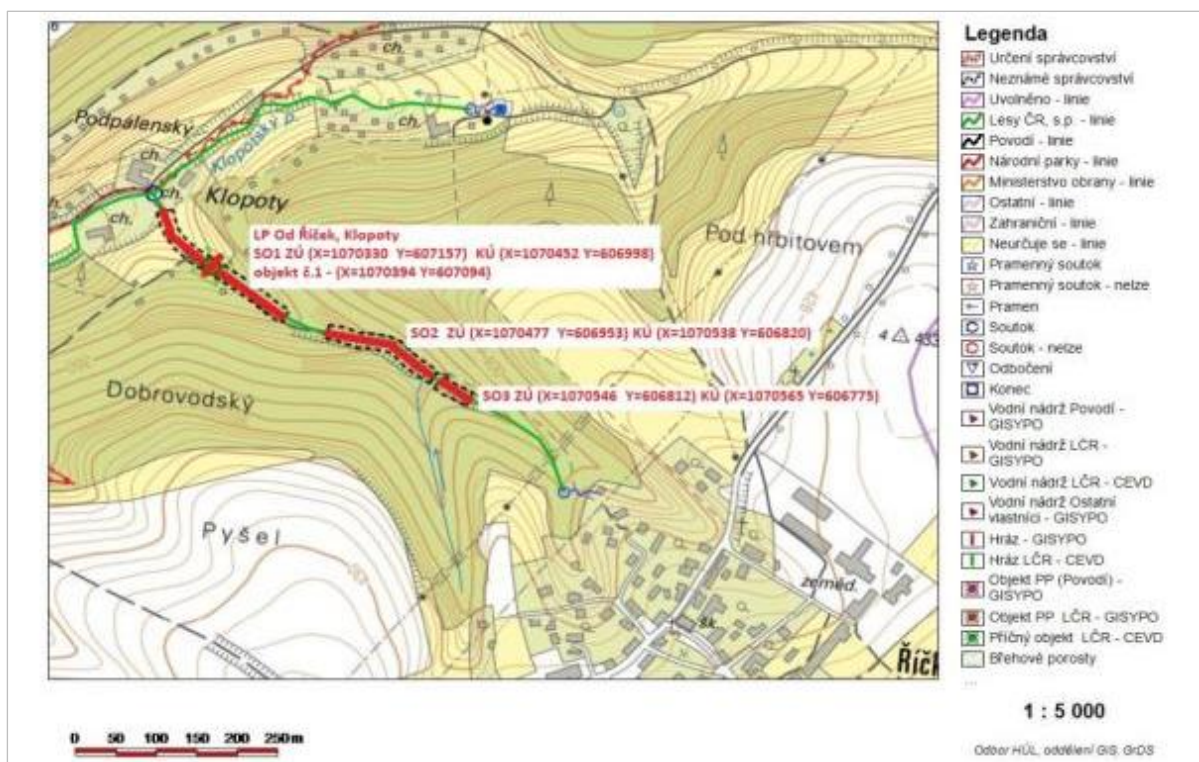


Obr. 27 Kritická místa – Perná

3.6 ANALÝZA DOSTUPNÝCH PODKLADŮ

3.6.1 Realizované opatření na LP Od Říček, Klopoty

Na bezejmenném levostranném vodním toku pramenícím pod vsí Říčky, který je ve správě Lesů České republiky, s.p., byla provedena stabilizace koryta v říčním km 0,000–0,496. Stavba byla vybudována v roce 2017 za účelem protipovodňového opatření a omezení erozního odnosu z přilehlých pozemků. Řešený vodní tok nemá celoročně stabilní průtok a jeho zavodnění je závislé na srážkových úhrnech a ročním období. Původní podélný spád koryta byl 2,8 % – 20,5 %, to mělo za následek při vyšších srážkových úhrnech značnou zpětnou erozi spojenou s posunem velkého množství splavenin do Klopotského potoka a následně do jeho recipientu Tiché Orlice.



Obr. 28 LP od Říček, Klopoty

V úseku luční trati byl obnoven průtočný profil a provedena liniová stabilizace břehů rovinaninou z LK se stabilizací nivelety příčnými dnovými a spádovými balvanitými objekty hydrotechnické výšky 0,5 m se stabilizovanou tůň. V lesní trati vložení

příčných spádových objektů pro snížení podélného spádu a omezení eroze a vytvoření retenčního prostoru. Byla zajištěna stabilita břehů a vytvořeny podmínky pro sedimentaci transportovaných splavenin z vyšších úseků vodoteče zvýšením dna na původní niveletu.



Obr. 29 Místa opatření před realizací



Obr. 30 Místa opatření po realizaci

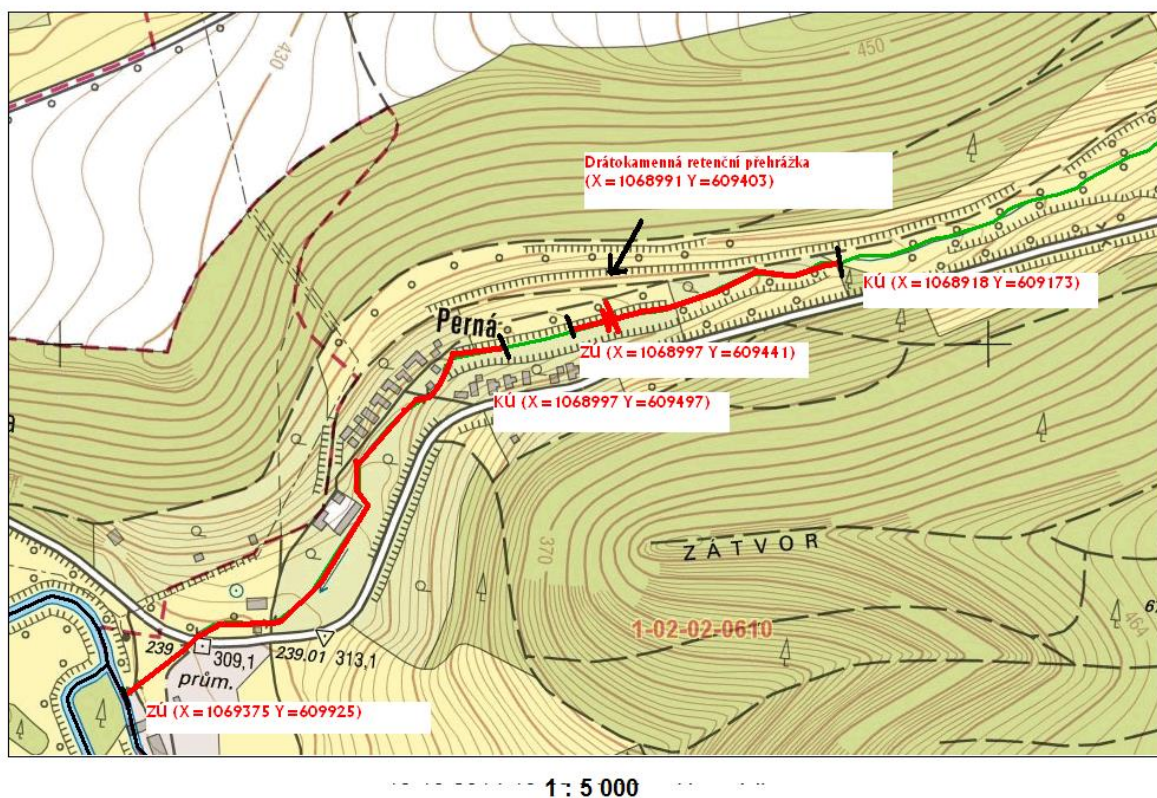
3.6.2 Úprava koryta toku - PP č. 6 Tiché Orlice v m. č. Perná

V roce 2008 byla provedena úprava koryta místního vodního toku, za účelem odstranění povodňových škod z roku 2006. Přesně se jedná o úsek pravostranného přítoku č. 6 Tiché Orlice-Perná s hydrologickým číslem povodí 1-02-02-061 v ř.km

0,00-0,990. Při povodňovém průtoku v roce 2006 došlo v úseku zástavby obce Perná k destrukci koryta, silné dnové a břehové erozi, v dolní části toku k sedimentaci části transportovaných splavenin.

Nad obcí v luční trati, se nacházeli úseky se silnou břehovou či dnovou rýhovou erozí a úseky s latentně usazenými splaveninami. Celková produkce splavenin při Q_{100} činí 1577 m^3 .

PP TO Od osady Perná



GrDS - OHÚL, oddělení GIS

Obr. 31 Úprava koryta Perná

Byly provedeny podélné úpravy břehů kamennou rovnatinou na sucho, vloženy dřevěné příčné prahy a pasy; na soutoku s Tichou Orlicí kamenný stupeň, taktéž v souběhu s místní cestou v zástavbě kamenné zdi na MC a kamenný práh; v luční trati nad obcí pro omezení eroze v korytě a snížení podélného spádu v úseku v luční trati vložení příčných stabilizačních balvanitých skluzů se stabilizovanými tůňemi a vybudována zemní hráz se stabilizačním jádrem a přelivnou sekcí z drátokamenných

košů jako opatření pro omezení přísunu transportovaných splavenin do upraveného úseku ř. km 0,731.



Obr. 32 *Úprava koryta po realizaci*

3.6.3 Cesta v Říčkách 156 m C1

Jedná se o navrácení cesty pro pěší do původního stavu. Provedeno bylo odstranění zahliněných okrajů a vrůstajících stromů/pařezů. Bylo obnoveno odvodnění cesty, resp. byl upraven pravostranný příkop v km 0,024 – 0,082, do vodního toku nebylo zasahováno.

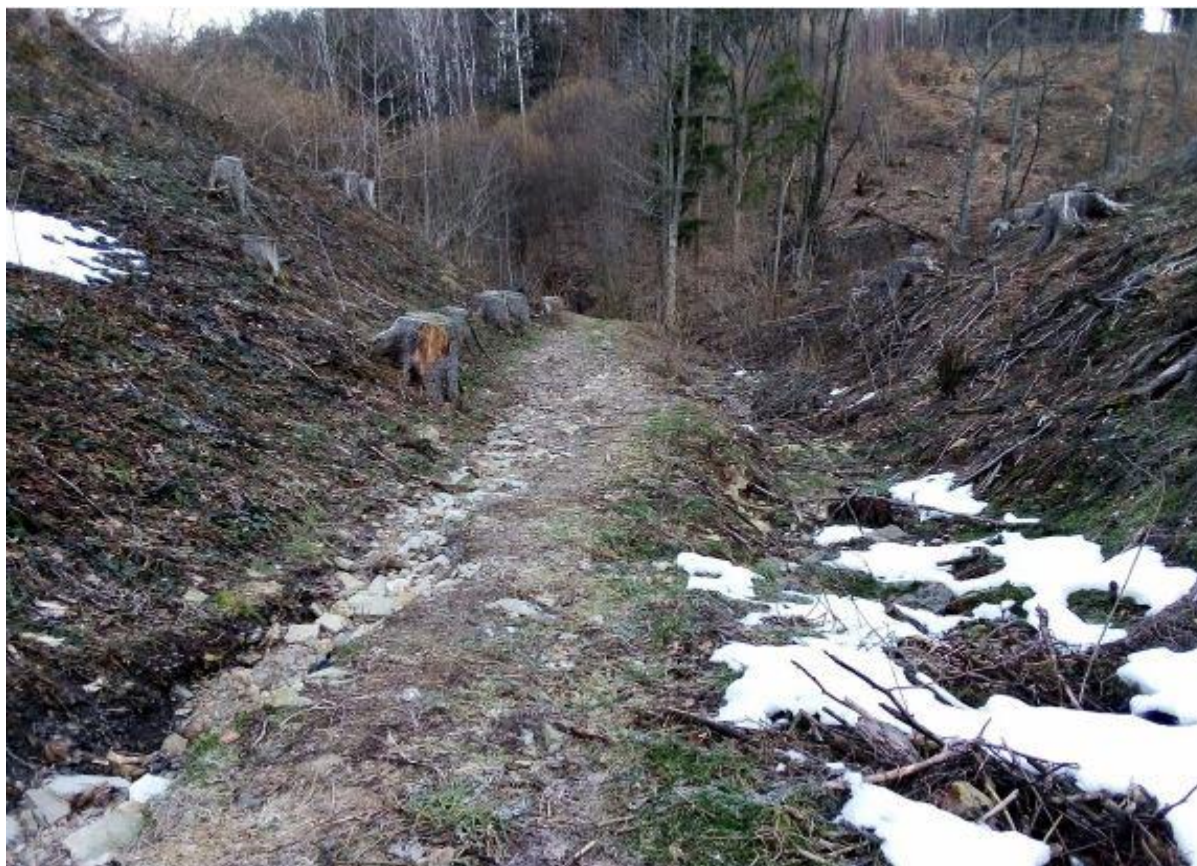
Stavba se napojuje na současné cesty. Začátek úseku upravované trasy je 13 m pod šachtou přečerpávací stanice. Projektová dokumentace zahrnuje i opevnění výtoku z odlehčovacího potrubí. Cesta je odvodněna pravostranným příkopem v km 0,007 – 0,082. Pravostranný příkop je zaústěn do vodního toku IDVT 10170909, který pokračuje staničením km 0,082 – 0,140 a zároveň i odvodňuje výše položenou cestu (na levém břehu).

Pro stabilizaci dna, podélného sklonu nivelety a k utlumení energie vznikající spádem vody je na konci úseku pravostranného příkopu navržen vývar s prahy

z dřevěných modřínových kulatin se záhozem z lomového kamene. Na konci úseku byla vybudována nová lávka, umístěná vzhledem k trase podzemního vedení kanalizace. Při pravém břehu bylo nutné rozšířit prostor kolem lávky, aby vznikla dostatečně průchozí plocha.



Obr. 33 Cesta v Říčkách



Obr. 34 Cesta v Říčkách

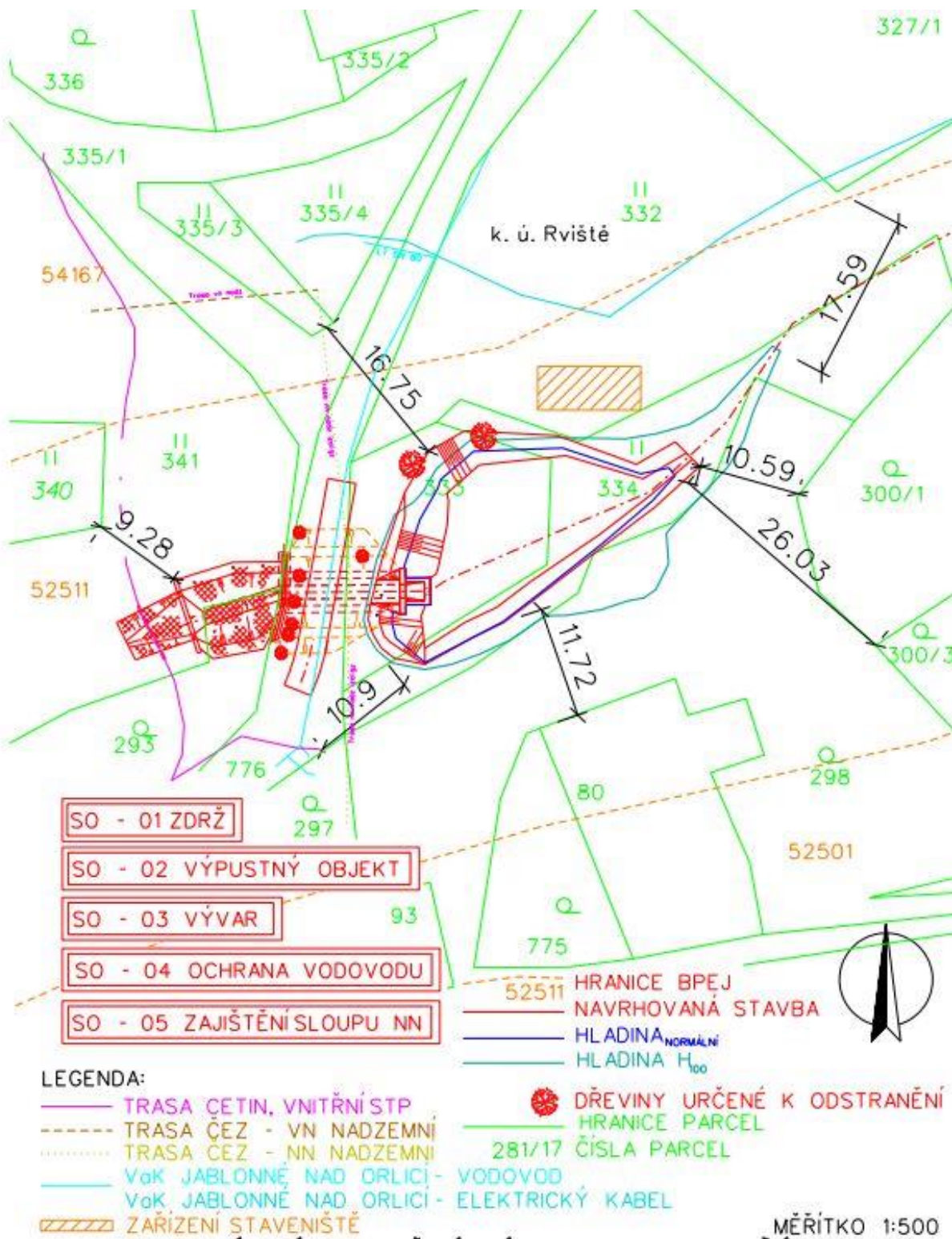
3.6.4 Obnova malé vodní nádrže Kaliště

Plocha vodní nádrže se nachází v k. ú. Rviště na návsi místní části Kaliště. Pod nádrží pramení LP č. 3 od os. Kaliště 5 s ID 10170919, správce toku jsou Lesy ČR, s. p., správce povodí je Povodí Labe, s. p. Jedná se o změnu dokončené stavby, respektive obnovu malé vodní nádrže. Vodní nádrž usazená do táhlé údolnice vytváří dojem přirozeně využitého prostoru a lze konstatovat, že je záměr v souladu s charakterem území. Zájmová plocha byla i v minulosti využívána pro zadržení vody v krajině a to především do doby než došlo k zazemnění zdrže. Vodní nádrž neměla bezpečnostní přeliv a hrazení bylo prováděno prostě dřevěnou dluží před vtokem do výpustného potrubí.

Objem nádrže při normálním nadržení bude asi 130 m³, při H₁₀₀ potom 466 m³.



Obr. 35 Místo bývalé nádrže Kaliště



Obr. 36 MVN Kaliště

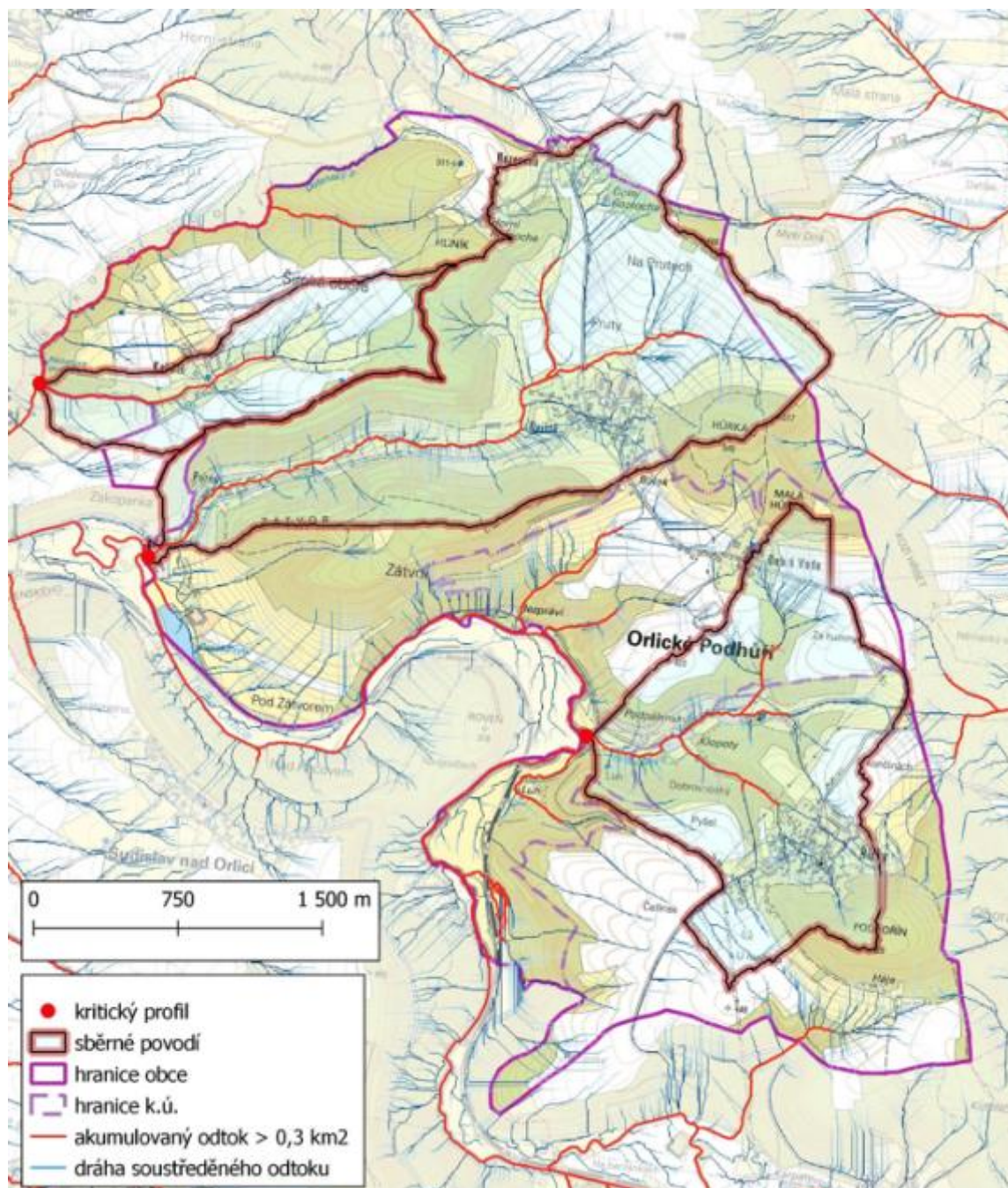
3.7 ANALÝZA ODTOKOVÝCH POMĚRŮ NA ÚZEMÍ OBCE

Na území obce Orlické Podhůří byly identifikovány 3 kritické profily a jejich povodí.

Ohrožení bylo stanoveno na základě hydrologické analýzy znázornění soustředěných drah povrchového odtoku, tj. nejpravděpodobnější místa, kterými protéká voda při povrchovém odtoku. Následně byly pro kvantifikaci této analýzy zvýrazněny ty linie, které mají sběrné povodí větší než 0,3 km², ale menší než 10,0 km², a byly označeny jako kritické (kritické linie) v případě, kdy průměrný sklon v povodí kritické linie je $\geq 3,5 \%$. Pro kritické linie byly nad intravilánem obce stanoveny uzávěrové profily, z kterých bylo vymezeno jejich sběrné povodí. V rámci těchto kritických linií se dá předpokládat vznik škodlivého povrchového toku v případě vysokého srážkového úhrnu v kombinaci s nepříznivým půdním stavem, vysokým sklonem, druhem využití půdy, stavem vegetace aj.

Stanovení soustředěných drah povrchového odtoku bylo zpracováno dle Metodického návodu pro identifikaci kritických bodů vydanou Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. M., v. v. i. viz výše. V rámci provedené analýzy došlo ke zpřesnění této metody na území obce s použitím digitálního modelu terénu o rozlišení buňky 5 x 5 m vytvořeného z vektorových bodových dat Digitálního modelu reliéfu 5. generace.

Hydrologická analýza byla provedena za použití algoritmu "*Multi Flow Direction*" (MFD) a "*Single Flow Direction*" (SFD) přes příkaz `r.terraflow` v programu GRASS GIS. Výše popsané algoritmy MFD a SFD hledají vždy místo nižší než stávající a tím pádem simulují povrchový tok vody v terénu. Model nezohledňuje však vod do podloží (infiltraci), zdi, zídky a případná podzemní odvodňovací zařízení (kanalizace, meliorace, apod.), které nedokáže laserové skenování zachytit.



Obr. 37 Přehled kritických povodí na území obce

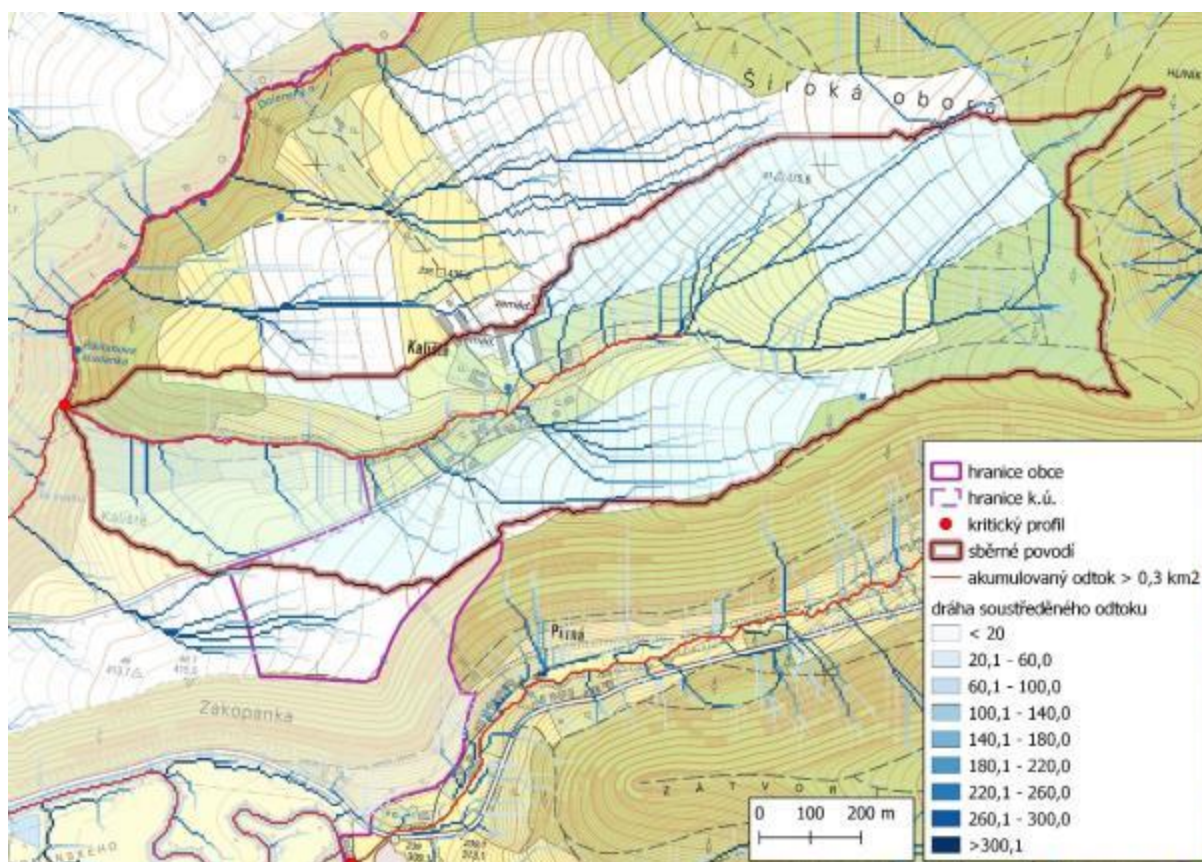
Tab. 4 Přehled kritických povodí a jejich základních charakteristik

Název povodí	Plocha povodí	Průměrný sklon	Podíl orné půdy	Průměr CN křivky
Povodí Kaliště	94,83 ha	10,42 %	34,45 %	77,27

Povodí Perná	361,73 ha	22,61 %	23,49 %	78,81
Povodí Klopoty	224,44 ha	19,80 %	29,07 %	77,42

3.7.1 Povodí Kaliště

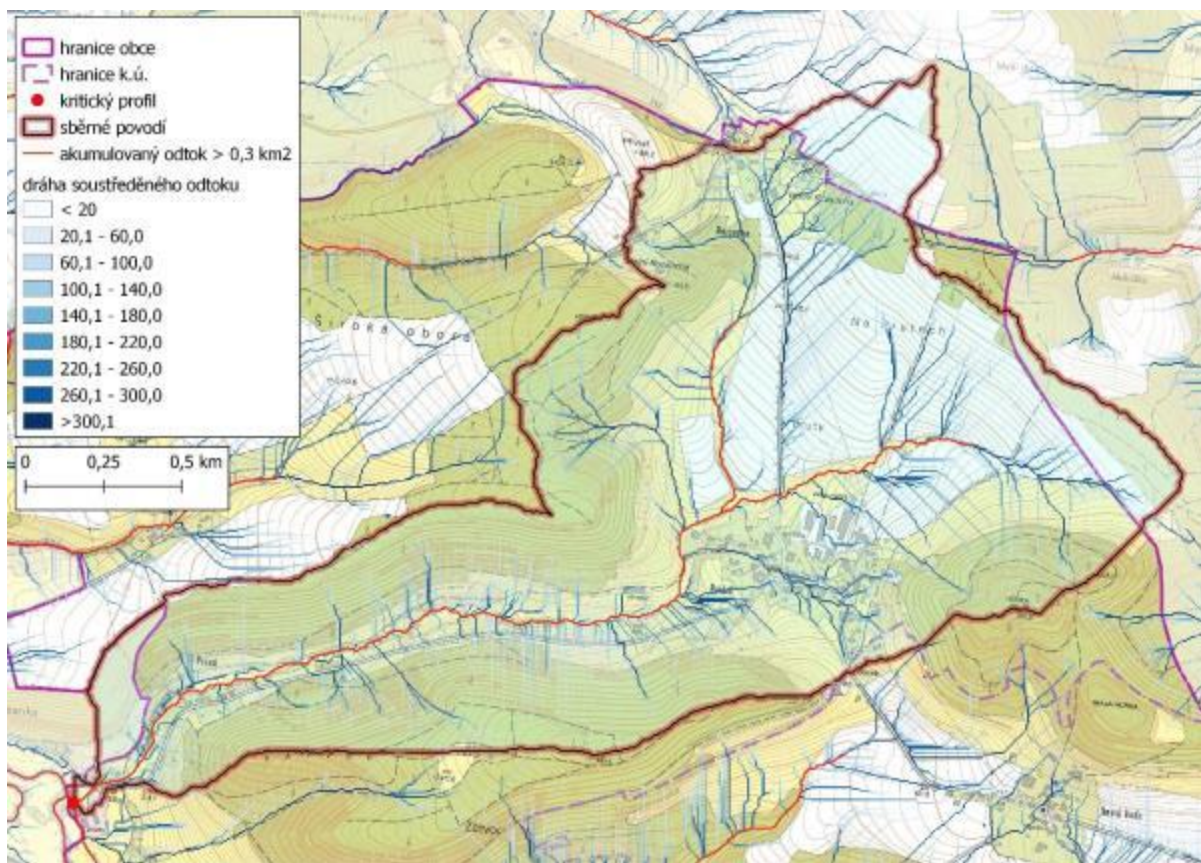
Protáhlé povodí kritického profilu s plochou 94,83 ha a průměrným sklonem 10,42 % se nachází nad osadou Kaliště. V povodí převládají trvalé travní porosty s 38,51 %, orná půda pokrývá 34,45 % povodí. Západní část území je tvořena lesními porosty. Průměrná hodnota CN křivek je 77,27. Povrchový odtok se v rámci sběrného povodí koncentruje do hlavní osy, která kopíruje údolnici. Díky zatravnění a zalesnění údolnice, se dešťová voda poměrně dobře zvládá zadržovat a průtok kritickým profilem není tak velký, nemělo by tak dojít k ohrožení obyvatel osady. Pod osadou Kaliště akumulovaný odtok pokračuje údolnicí až do Dolenského potoka.



Obr. 38 Sběrné povodí Kaliště

3.7.2 Povodí Perná

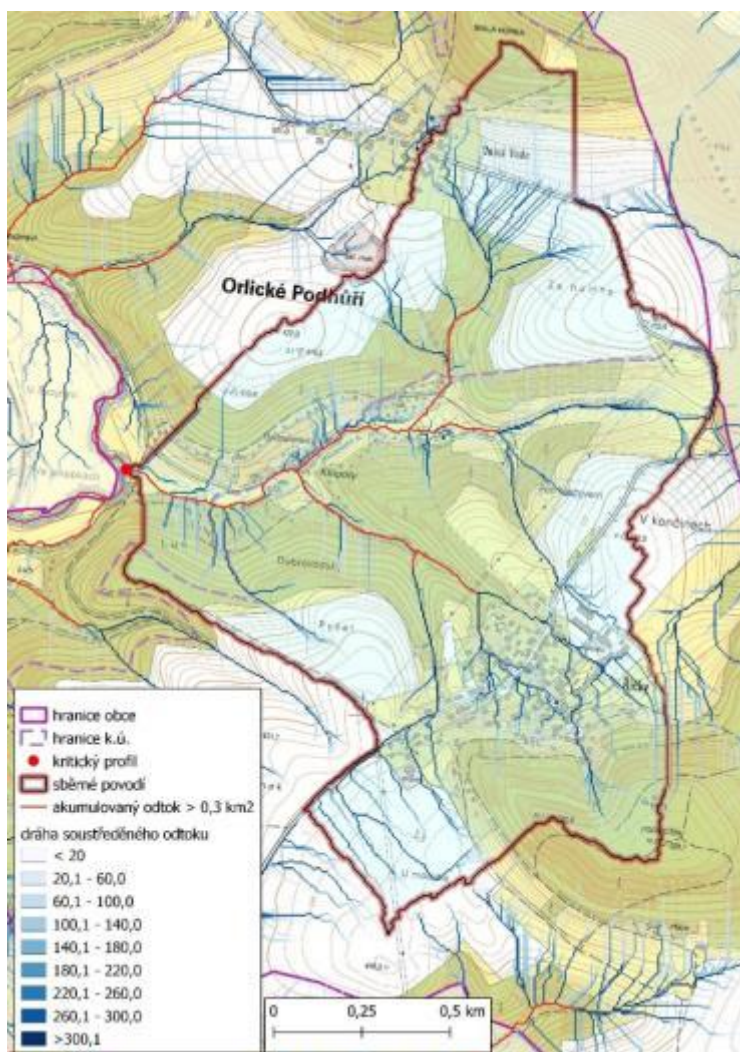
Povodí Perná má plochou 361,73 ha a velký průměrný sklon 22,61 %. Průměrná hodnota CN křivek je 78,81. Oblast je tvořena z 23,49 % ornou půdou. Největší část je tvořena lesními porosty s 38,42 %. Jihovýchodní část území tvoří zalesněný vrch Hůrka, pod vrchem se nachází travní pastviny. Linie akumulovaného odtoku začíná již na orné půdě, kde vzniká erozní rýha. Dále pokračuje na pastvinu nad hospodářským areálem, kde vzniká vymleté koryto. U propustku pod kanalizací se ještě napojuje dráha soustředěného odtoku, který vede příkopem podél komunikace z osady Rozsocha. Při vydatných deštích způsobuje velký průtok, obrovské vymílání koryta na pastvě v údolí směrem k osadě Perná.



Obr. 39 Sběrné povodí Perná

3.7.3 Povodí Klopoty

Povodí kritického profilu Klopoty zaujímá plochu 224,44 ha. Průměrný sklon povodí činí 19,80 %. Povodí je tvořeno z 29,07 % ornou půdou, dále z využití ploch převládají s 33,88 % lesní porosty. Průměrná hodnota CN křivek v povodí je 77,42. Okrajové části povodí tvoří orná půda. V severní části se nachází intravilán vsi Dobrá Voda. V jižní části povodí leží intravilán vsi Říčky. Střed povodí je tvořen lesními a travnatými porosty. Povrchový odtok je soustředěn do několika větví, které se následně stékají do hlavní osy. Severní část tvoří údolí s lesní cestou začínající v Dobré Vodě. Při přívalové povodni může dojít k ohrožení nemovitostí v osadě Klopoty.



Obr. 40 Sběrné povodí Klopoty

4 NÁVRHOVÁ ČÁST

Z analytické části tohoto dokumentu vyplývá několik oblastí, na které je třeba se v následujících letech zaměřit. V návrzích opatření hospodaření s vodou a zmírnění dopadů nepříznivých přírodních jevů jsou preferována přírodě blízká opatření.

V rámci Návrhové části se jedná o prvotní návrhy opatření, které se zabývají částečnou změnou hospodaření na zemědělských pozemcích. Krom těchto opatření je možné realizovat i další protierozní a protipovodňová opatření technického charakteru, jako jsou remízky, průlehy, retenční nádrže apod. Všechna tato opatření je třeba vypracovat v samostatné projektové dokumentaci.

4.1 DOPORUČENÍ POVODŇOVÝCH PROHLÍDEK A ÚDRŽBY REALIZOVANÝCH OPATŘENÍ

Obec Orlické Podhůří se dlouhodobě snaží zlepšovat vodohospodářské poměry na svém katastrálním území. Obec má vypracovaný povodňový plán, který průběžně aktualizuje a spolupracuje se správcí vodních toků.

Na levostranném přítoku Klopotského potoka došlo v minulosti k jeho úpravám. Byla provedena stabilizace koryta vodního toku, které zabraňuje zejména zpětné erozi a odnosu velkého množství splavenin. Zmíněné úpravy plní svůj účel, pokud jsou dobře udržovány, proto je nutné na tocích úpravy udržovat v dobrém stavu. V určitých místech opevnění břehů a dna může docházet k narušení vegetací, zejména kořenovým systémem a rozrušování zvětráváním hornin. Odstranění náletových dřevin a oprava narušených opevnění by měl obstarávat správce vodního toku samostatně, případně na základě povodňové prohlídky.

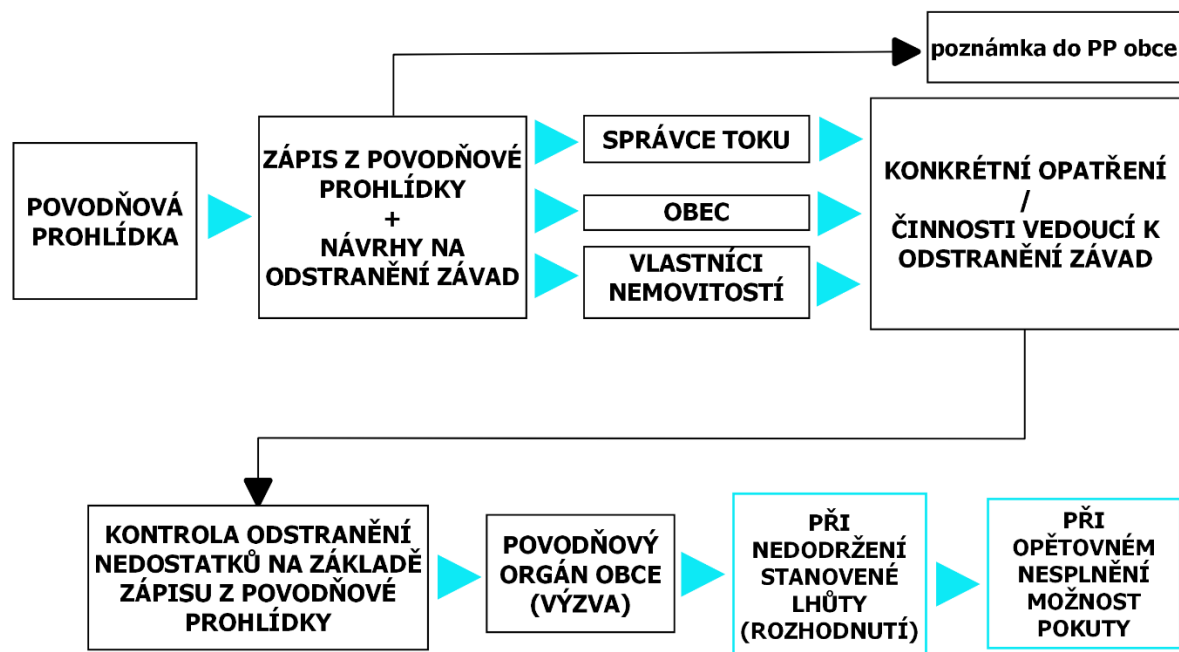
Povodňovou prohlídkou se rozumí činnost povodňového orgánu spolu s dalšími subjekty po povodni, která vede ke zjištění stavu koryta vodního toku, vodního díla,

nemovitostí a objektů v záplavovém území a povodňových škod. Povodňové prohlídky provádí správce vodního toku ve spolupráci s orgány ochrany přírody a vodoprávními úřady.

V rámci povodňové prohlídky se kontroluje stav mostů, lávek a propustků, které je třeba udržovat v dobrém stavu. Na základě povodňové prohlídky by mělo dojít ke kontrole technického stavu objektu a uvolnění průtočného profilu. Dále se lokalizují místa břehové eroze či akumulace sedimentů a jiného materiálu a mapuje se okolí vodního toku z hlediska nebezpečného odplavitelného materiálu, břehové vegetace a podobně.

Z povodňové prohlídky je sepisován protokol, jež obsahuje popis zjištěného stavu a způsoby jeho nápravy. Způsob nápravy povodňové škody by měl být odsouhlasen zmíněnými stranami povodňové prohlídky, poté by tato zapsaná povodňová škoda měla být odstraněna. Odstranění povodňových škod provádí správce vodního toku. Již vybudovaná protipovodňová opatření je třeba udržovat v řádném stavu a při nápravě povodňových škod také vycházet z jejich funkce dle § 59 odst. 1, písm. b) vodního zákona. Povodňové prohlídky je vhodné provádět na všech tocích a kritických profilech v katastrálním území obce Orlické Podhůří.

SCHÉMA ZPŮSOBU ODSTRANĚNÍ ZÁVAD ZJIŠTĚNÝCH PŘI PROVEDENÉ POVODŇOVÉ PROHLÍDCE



Obr. 41 Schéma povodňové prohlídky

4.2 KATALOGOVÉ LISTY

NDR 1 – malá vodní nádrž	
Popis situace: Nádrž je situována do zastavěné části osady Kaliště. Vodní nádrž usazená do táhlé údolnice vytváří dojem přirozeně využitého prostoru. Zájmová plocha byla i v minulosti využívána pro zadržení vody v krajině, a to především do doby, než došlo k zazemnění zdrže.	
Navrhovaná opatření: Účelem retenčního prostoru je zadržení vody v krajině. Dno a svahy budu zatravněny. Zatopená plocha při normální hladině je cca 268 m². Objem nádrže při normálním zadržení činí asi 130 m³. Kóta hladiny při normálním stavu je 426,40 m n. m. Při H ₁₀₀ bude zatopená plocha 597 m² a objem nádrže 466 m³. Sklon návodního slonu hráze je 1:2,9. Sklony svahů břehů jsou 1:1,5. Stavební práce zahrnují odstranění sedimentů, zemní práce prováděné za účelem získání dostatečného množství zemin z pravého břehu zdrže a za účelem utěsnění dna a částí svahů nádrže. (pozn. informace jsou čerpány z technické zprávy „Obnova malé vodní nádrže Kaliště“ z roku 2019)	
Předpoklady funkčnosti: Údržba a kontrola hráze. Odstraňování sedimentu z nádrže. Sečení vegetace.	
Finanční náročnost: dle použitých materiálů a konečné rozlohy opatření, bude upřesněno v následné projektové dokumentaci	
Možnosti financování: Dotace MZe a další dotační programy	
Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření: Retenční prostor slouží při přívalových deštích k zachycení povodňové vlny a půdních částic. Příznivý vliv na zadržení vody v krajině.	

Dotčené parcely a uživatelé půdy:

Číslo parcely	Katastrální území	Druh pozemku	Plocha parcely [m ²]	Vlastník parcely
333	Rviště	Ostatní plocha	471	Obec Orlické Podhůří
334		Trvalý travní porost	631	Obec Orlické Podhůří
332		Trvalý travní porost	2 276	Obec Orlické Podhůří

Fotografie z místa plánované realizace retenční nádrže na Kališti



TZ 1 – trvalé zatravnění	
Popis situace: Opatření se nachází severně nad vsí Rviště a leží na 2 půdních blocích 1705/3 a 1602/4, kde procházejí významné dráhy soustředěného povrchového odtoku, způsobující přesun půdních částic, který má z dlouhodobého hlediska silné degradační účinky na půdu.	
Navrhovaná opatření: Návrhem dojde k převedení povrchového toku vody na podpovrchový, zachycení půdních částic a jejich následné sedimentaci. Celá plocha bude zatravněna. Šířka pásu je cca 100 m a délka činí přibližně 300 m. Celková plocha opatření cca 30000 m². Opatření může být pro vyšší účinnost doplněno o drobné terénní úpravy – hrázky k zachycení většího množství povrchového odtoku vody.	
Předpoklady funkčnosti: Údržba travního porostu	
Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření: Opatření má výrazně pozitivní vliv na zachycení splavovaných částic a sníží průměrnou dlouhodobou ztrátu půdy vodní erozí.	

Dotčené parcely a uživatelé půdy:

Číslo parcely	Katastrální území	Druh pozemku	Plocha parcely [m ²]	Vlastník parcely
586/8	Rviště	Orná půda	74 112	ZEMOS Orlické Podhůří a.s.
806		Orná půda	2 289	ZEMOS Orlické Podhůří a.s.
612		Orná půda	2079	ZEMOS Orlické Podhůří a.s.
621		Orná půda	1 636	Žáková Vlasta
620		Orná půda	25 595	Žáková Vlasta

Č. DPB	Kultura	Výměra [ha]	Režim	Uživatel
1705/3	Standardní orná půda	8,22	Konvenční hospodaření	Petr Hlávka
1705/4	Standardní orná půda	27,68	Konvenční hospodaření	ZEMOS Orlické Podhůří a.s.

Příklad zatravnění dráhy soustředěného odtoku z obce Nenkovice



TZ 2 – trvalé zatravnění		
Popis situace: Trvalé zatravnění se nachází severně od vsi Rviště na 3 půdních blocích 1705/3, 1705/5 a 1705/9, kde procházejí významné dráhy soustředěného povrchového odtoku, tím způsobují přesun půdních částic, který má z dlouhodobého hlediska silné degradační účinky na půdu. V dráze odtoku jde také vidět výrazná erozní rýha.		
Navrhovaná opatření: Návrhem dojde k převedení povrchového toku vody na podpovrchový, zachycení půdních částic a jejich následné sedimentaci. Celá plocha bude zatravněna. Šířka pásu je cca 50 m a délka činí přibližně 270 m. Celková plocha opatření cca 13500 m². Opatření může být pro vyšší účinnost doplněno o drobné terénní úpravy – hrázky k zachycení většího množství povrchového odtoku vody.		
Předpoklady funkčnosti: Údržba travního porostu		
Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření: Opatření má výrazně pozitivní vliv na zachycení splavovaných částic a sníží průměrnou dlouhodobou ztrátu půdy vodní erozí.		

Dotčené parcely a uživatelé půdy:

Číslo parcely	Katastrální území	Druh pozemku	Plocha parcely [m ²]	Vlastník parcely
638/3	Rviště	Orná půda	31 937	Hruška Vladimír Hrušková Zdenka
637/3		Orná půda	906	Hruška Vladimír Hrušková Zdenka
661		Orná půda	31 827	Obec Orlické Podhůří
659		Trvalý travní porost	4 636	Obec Orlické Podhůří
637/1		Orná půda	1 266	Hruška Vladimír Hrušková Zdenka
632/4		Trvalý travní porost	1 137	Obec Orlické Podhůří
632/2		Trvalý travní porost	8 336	Obec Orlické Podhůří
657		Trvalý travní porost	18 933	Obec Orlické Podhůří

Č. DPB	Kultura	Výměra [ha]	Režim	Uživatel
1705/3	Standardní orná půda	8,22	Konvenční hospodaření	Petr Hlávka
1705/5	Standardní orná půda	7,21	Konvenční hospodaření	ZEMOS Orlické Podhůří a.s.
1705/9	Standardní orná půda	6,67	Konvenční hospodaření	ZEMOS Orlické Podhůří a.s.

NDR 2 – suchá retenční nádrž		
Popis situace: Jedná se o suchou retenční nádrž. Nachází se na půdním bloku 1705/6 nad intravilánem vsi Rviště, přesněji na pastvě nad zemědělským družstvem. Při přívalových srážkách zde protéká velký objem vody.		
Navrhovaná opatření: Na vyznačeném místě je navržena suchá retenční nádrž. Nachází se na významné dráze soustředěného odtoku, ze kterého bude při deštích zásobena. Hráz musí být vybavena spodní výpustí a bezpečnostním přelivem. Délka hráze je přibližně 60 m. Plocha nádrže je asi 2 700 m². Dno a svahy budou zatravněny. Přesné technické parametry budou stanoveny v rámci projektové dokumentace. Druhou variantou je nádrž s částečnou zvodní a retenčním prostorem, tj. mohly by zde být i tůňe, popřípadě mokřad, jelikož se zde voda vhodně akumuluje. Opatření by i částečně chránilo místní část Perná před přívalovými povodněmi.		
Předpoklady funkčnosti: Údržba vybudovaného opatření.		
Finanční náročnost: dle použitých materiálů a konečné rozlohy opatření, bude upřesněno v následné projektové dokumentaci		
Možnosti financování: Dotace MZe a další dotační programy		
Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření: Opatření slouží především k zachycení přívalových srážkových vod a ke snížení eroze.		

Dotčené parcely a uživatelé půdy:

Číslo parcely	Katastrální území	Druh pozemku	Plocha parcely [m ²]	Vlastník parcely
586/1	Rviště	Orná půda	40 542	Vlaškovská Milena
554/1		Trvalý travní porost	728	Vlaškovská Milena
553/1		Trvalý travní porost	2 641	Vlaškovská Milena
586/2		Orná půda	2 727	ZEMOS Orlické Podhůří a.s.
554/2		Trvalý travní porost	2 587	ZEMOS Orlické Podhůří a.s.
554/3		trvalý travní porost	112	Minařík Libor Minaříková Ivana
584		trvalý travní porost	1 034	Sršňová Jana

Č. DPB	Kultura	Výměra [ha]	Režim	Uživatel
1705/6	Trvale travní porost	5,57	Konvenční hospodaření	ZEMOS Orlické Podhůří a.s.

Opatření na PP Tiché Orlice

Popis situace:

Na PP Tiché Orlice s hydrologickým číslem povodí 1-02-02-061. Správcem toku jsou Lesy ČR, s.p. Jedná se o občasný vodní tok, který začíná u vsi Rviště a pokračuje přes osadu Perná, až do Tiché Orlice. Při přívalových srážkách, zde dochází k masivnímu vymílání koryta.

Nejproblémovější místa jsou vyznačena červenou barvou, nachází se na půdním bloku 9801, kde probíhá intenzivní pastva. Dochází zde k enormní destrukci koryta vlivem břehové a dnové eroze. Na úseku vyznačeném oranžovou barvou, proběhla v roce 2006 úprava opevnění koryta.

Navrhovaná opatření:

Na místech, kde probíhá pastva je navrženo ohrazení břehů vodního toku elektrickým plotem. Dojde tak omezení destrukce břehů dobyt看, který se zde chodí napájet. Pro překonání toku je navrženo několik brodových úseků, které budou zpevněny.

Navržena je také rekonstrukce již proběhlých úprav z roku 2006. Přesné technické parametry a umístění úprav budou stanoveny v rámci projektové dokumentace.

Předpoklady funkčnosti:

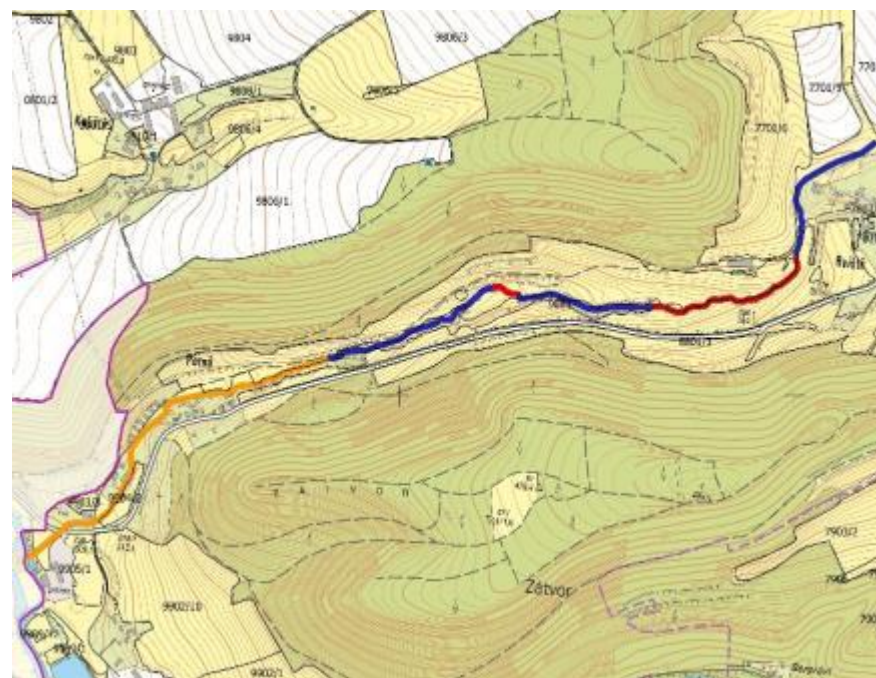
Údržba vybudovaného opatření.

Možnosti financování:

Dotace OPŽP, pozemkové úpravy a další dotační programy

Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření:

Opatření částečně zamezí břehové a dnové erozi.



NDR_3 – nádrž Klopoty		
Popis situace: Na povodí Klopotského potoka dopadá velké množství srážek, dochází tak k odnosu velkého množství splaveninového materiálu. V dolní části povodí se nad cyklostezkou nachází pozemek, který je využíván jako pastvina, ale je výrazně podmáčený, dochází zde tedy k akceleraci povrchového odtoku. V části přímo nad cyklostezkou je vodní tok zatrubněn zhruba 90 m a výše teče v otevřeném korytě.		
Navrhovaná opatření: Na vyznačeném místě je navržena vodní nádrž napájená Klopotským potokem se sypanou hrází nad cyklostezkou. Odtud je voda odváděna v místě současného odtoku do Tiché Orlice. Hráz musí být vybavena spodní výpustí a bezpečnostním přelivem. Dno a svahy budou zatravněny. Nádrž má plochu asi 10000 m². Technické parametry včetně konkrétního stanovení umístění, plochy, objemu a parametrů hráze budou stanoveny v rámci projektové dokumentace. Opatření slouží k zachytu množství splavenin z povodí Klopotského potoka a zachycení přívalových srážkových vod. Zachycená voda zde bude akumulována pro sušší období.		
Předpoklady funkčnosti: Údržba vybudovaného opatření, odstranění sedimentů		
Finanční náročnost: dle použitých materiálů a konečné rozlohy opatření, bude upřesněno v následné projektové dokumentaci		
Možnosti financování: Dotace MZe a další dotační programy		

Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření:

Opatření podpoří retenci vody v krajině, zadrží vyšší průtoky a akumuluje vodu pro sušší období. Dojde především k zachycení splavenin.

Dotčené parcely a uživatelé půdy:

Číslo parcely	Katastrální území	Druh pozemku	Plocha parcely [m ²]	Vlastník parcely
338/1	Dobrá Voda u Orlického Podhůří	Trvalý travní porost	13827	Teplá Veronika
340/1		Trvalý travní porost	1283	Teplá Veronika
336		Trvalý travní porost	3458	Teplá Veronika
339/1		Lesní pozemek	5476	Teplá Veronika

Příklad realizace vodní nádrže se zemní hrází dle katalogu přírodě blízkých opatření na zadržení



ODV_1 – zhotovení příčného a podélného odvodnění lesní komunikace

Popis situace:

V severní části povodí Klopotského potoka se nachází les s lesní cestou vedoucí údolnicí z Dobré vody směrem k chatové oblasti. Z místní části Dobrá voda je do zmíněného lesa svedena dešťová kanalizace, což zvyšuje povrchový odtok a dochází tak ke koncentraci vod a zvýšení erozní činnosti vody v této lokalitě. Rychlost povrchového odtoku je umocňována svažitým reliéfem, ale také značnou délkou osy odtoku. Povrchový odtok by bylo vhodné odvést mimo cestu, nejlépe vybudovat podélné a příčné odvodnění cesty. Odvodnění bude svedené pod cestou do otevřeného koryta (viz. návrh KOR_1).

Navrhovaná opatření:

Povrchový odtok z lesní cesty bude sveden pomocí příčného odvodnění do podélného odvodnění cesty a společně napomůžou ke zlepšení odtokových poměrů v řešené lokalitě. Příčné odvodnění může být realizováno pomocí lesních žlabů s litinovým, mřížkovým či dřevěným roštem, což zároveň napomůže ke stabilizaci cesty. Podélné odvodnění bude převedeno přes komunikaci, která křížuje jeho trasu pomocí potrubí a dále navazovat do otevřeného koryta (KOR 1). Délka opatření je asi 750 m.

Jedná se o poslední fázi ochrany intravilánu před povodní. V další fázi je nutné vypracovat podrobnou dokumentaci s parametry odvodnění dle TP 83.



Předpoklady funkčnosti: Údržba odvodnění

Možnosti financování: Dotace OPŽP, vlastní prostředky

Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření:

Napomáhá k zastavení povrchového odtoku a k jeho usměrnění a svedení do otevřeného koryta (KOR 1)

Dotčené parcely a uživatelé půdy:

Číslo parcely	Katastrální území	Druh pozemku	Plocha parcely [m ²]	Vlastník parcely
455/1	Dobrá Voda u Orlického Podhůří	Ostatní plocha	4023	Obec Orlické Podhůří



Příklad realizace svodnic na lesních komunikacích

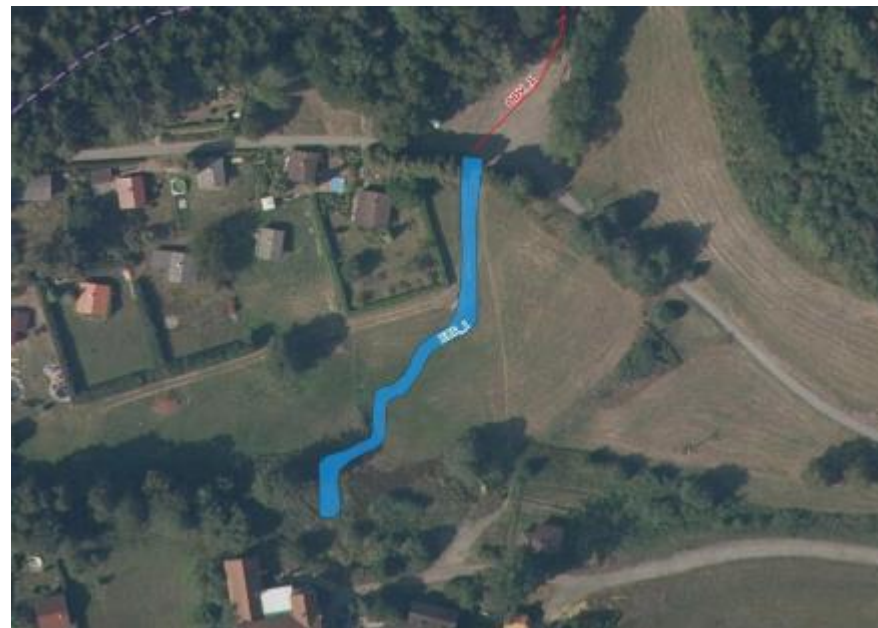
KOR_1 – přírodě blízké koryto

Popis situace:

U chatové kolonie je vykopána malá strouha s malým průtočným profilem a rovným průběhem strouhy. Přívalová voda tekoucí z nad ní ležící lesní cesty, je částečně koncentrovaná mimo chaty, avšak její parametry a provedení jsou nedostatečné a v kombinaci s jejím napřímením dochází z urychlování povrchového odtoku a následně se vylévá na zatravněnou plochu, na které je z tohoto důvodu ztížené obhospodařování, odtok dále pokračuje až do koryta Klopotského potoka.

Navrhovaná opatření:

Opatření navazuje na odvodnění (ODV_1). Vybudování přírodě blízkého koryta se zákruty a vysokou drsností dna vede ke zpomalení povrchového odtoku, snížení energie vody a ochraně přilehlých nemovitostí. Vhodné by bylo vybudovat přírodě blízké koryto se zákruty a s balvany, vysokou drsností dna a břehovou vegetací. Délka opatření je asi 120 m a plocha koryta je cca 500 m². Břehy budou zpevněny balvany a vegetačním pokryvem. Voda bude svedena korytem do Klopotského potoka.



Předpoklady funkčnosti: Údržba realizovaného opatření.

Možnosti financování: dotace OPŽP, vlastní prostředky,

Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření:

Opatření zpomalí povrchový odtok, sníží energii toku a odvede vodu do recipientu. Navržené opatření tak posune současnou snahu obyvatel usměrnit povrchový odtok avšak vhodným způsobem.

Dotčené parcely a uživatelé půdy:

Číslo parcely	Katastrální území	Druh pozemku	Plocha parcely [m ²]	Vlastník parcely
252/1	Říčky u Orlického Podhůří	Trvalý travní porost	3955	KN (11 vlastníků)
252/34		Trvalý travní porost	701	KN (11 vlastníků)
252/22		Trvalý travní porost	839	KN (11 vlastníků)
252/12		Trvalý travní porost	1015	SJM Křetinský Aleš a Hudečková Olga

Realizace otevřeného koryta s balvany dle katalogu přírodě blízkých opatření na zadržení vody v



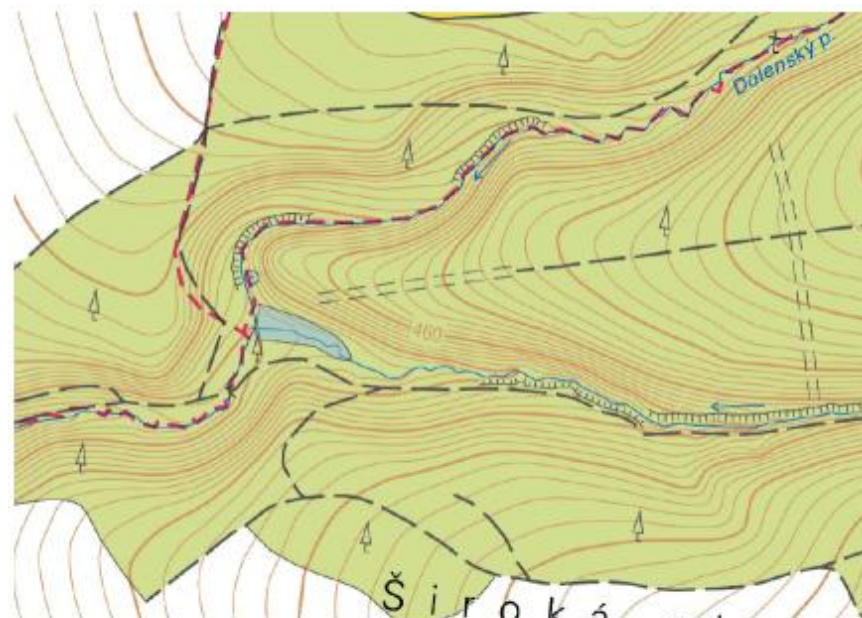
NDR_DP Nádrž na Dolenském potoce

Popis situace:

Na soutoku Dolenského potoka s jeho bezejmenným přítokem dochází přirozeně k akumulaci vody, nachází se zde stopy snahy zahrazení. Na vodním toku dochází při přivalových srážkách k odnosu velkého množství splavenin a ke škodám v intravilánu i přes vybudování retenčních přehrážek na vodním toku. Zmíněného místa je možné využít nejen k zadržení vody pro sušší období, ale také k zachycení splavenin.

Navrhovaná opatření:

Na Dolenském potoce u soutoku s bezejmenným tokem je navržena průtočná nádrž se sypanou hrází. Hráz musí být vybavena spodní výpustí a bezpečnostním přelivem. Technické parametry včetně konkrétního stanovení umístění, plochy, objemu a parametrů hráze budou stanoveny v rámci projektové dokumentace. Využito bude vegetačního opevnění a záhozu. Díky opatření nebude docházet k rozmývání přilehlé lesní cesty. Opatření slouží k zadržení vody v lesním prostředí pro sušší období, naopak v době vyšších průtoků k zadržení splavenin. Důležité je zachovat přírodě blízký charakter toku. Variantou je též umístění hráze pod soutok, je však třeba brát v úvahu možné problémy na hranici katastrů několika obcí.



Předpoklady funkčnosti: Údržba realizovaného opatření.

Možnosti financování: dotace MZe, vlastní prostředky

Popis vyhodnocení účinnosti navrhovaného opatření:

Opatření podpoří retenci vody v krajině, zadrží vyšší průtoky a akumuluje vodu pro sušší období. Dojde také k zachycení splavenin, a tak k podpoření ochrany intravilánu města Brandýs nad Orlicí před přívalovými povodněmi.

Dotčené parcely a uživatelé půdy:

Číslo parcely	Katastrální území	Druh pozemku	Plocha parcely [m ²]	Vlastník parcely
380	Rviště	Lesní pozemek	2719	Parish David Anthony
379		Lesní pozemek	510474	Parish David Anthony

Fotografie z místa plánované realizace retenční nádrže na Dolenském potoce; místo přirozené akumulace vody



4.3 DALŠÍ DOPORUČENÍ NA HOSPODAŘENÍ V KATASTRU OBCE

K zadržení vody v krajině a adaptaci na projevy sucha a přívalových povodní je vhodné využívat přírodě blízkých opatření.

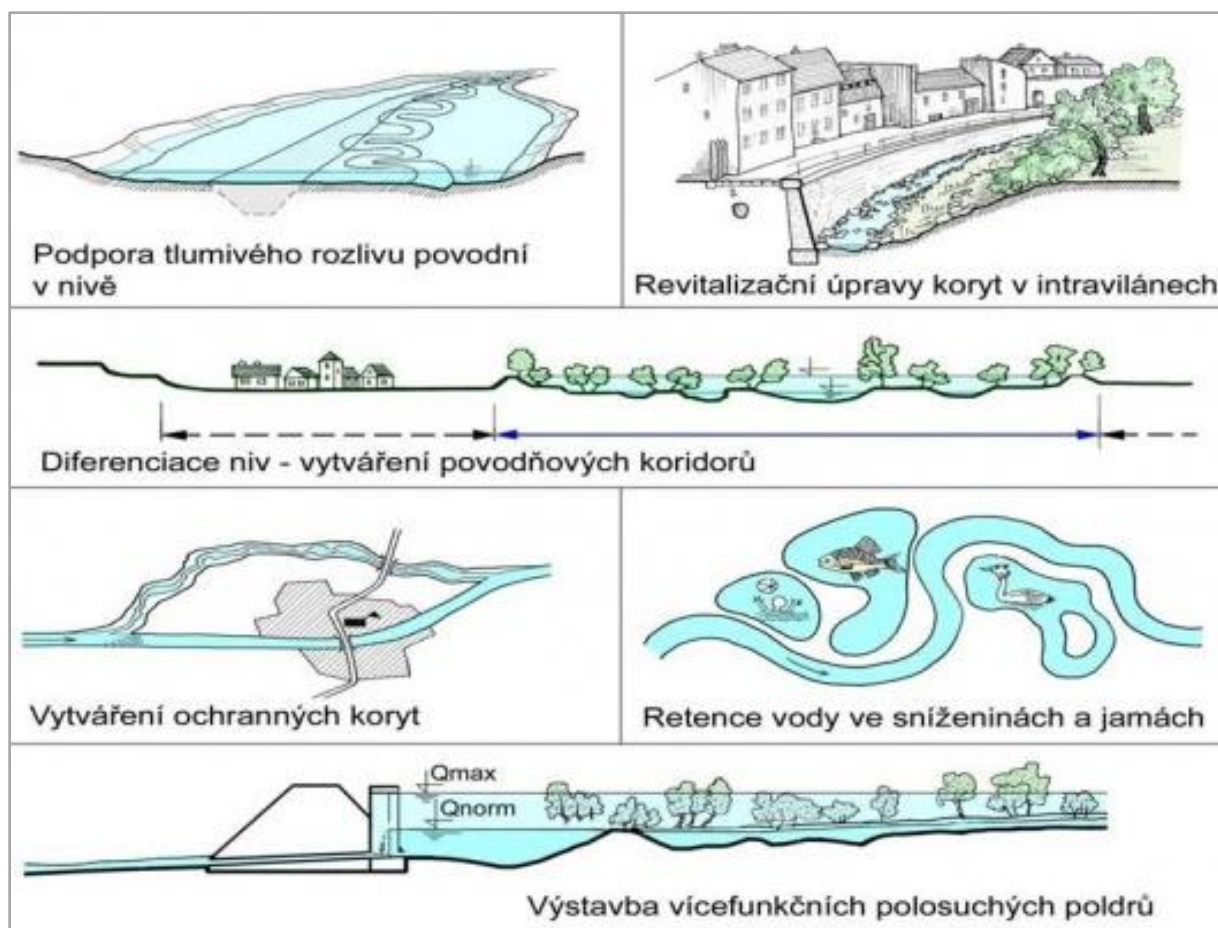
Ke snížení vodní eroze je možné využívat organizační, agrotechnická a biotechnická opatření či jejich kombinace. Cílem protierozních opatření je snížení hodnoty smyvu půdy pod přípustnou hodnotu, ale také ochrana ohrožených objektů.

Organizační opatření spočívají v celkovém pojetí organizace krajiny při využívání ochranného účinku vegetačního pokryvu. K organizačním protierozním opatřením se řadí vhodný tvar a velikost pozemku, situování pozemku delší stranou ve směru vrstevnic, protierozní osevní postupy a rozmísťování plodin, pásové střídání plodin a další. Zavedením organizačních opatření dochází ke snížení kinetické energie dešťových kapek a vytvoření překážek v povrchovému odtoku. Dostatečný kořenový systém zpevňuje půdu a zlepšuje její vlastnosti.

Agrotechnická opatření se zavádí především ke snížení času, kdy je půda bez vegetačního krytu. Do kategorie agrotechnických opatření spadá setí po vrstevnici, ochranné obdělávání, technologie ochranného zpracování půdy (ponechání posklizňových zbytků, hrázkování, mulčování) či protierozní technologie pěstování širokořádkových plodin a speciálních kultur.

Biotechnická opatření, ke kterým řadíme například protierozní průlehy, příkopy, meze, hrázky, nádrže, zasakovací pásy, přehrážky, terasování a další. Tato skupina opatření vyžaduje technické pozemkové zásahy a je nákladná. Biotechnická opatření mimo protierozní účinky mají vliv na retenci vody v krajině, zvýšení ekologické stability krajiny a další.

K protipovodňové i protierozní ochraně se využívá malých vodních nádrží. Tyto konkávní tvary zachycují povodňové průtoky a transportované půdní částice, zadržují vodu v krajině a plní mnoho dalších pozitivních funkcí. Malé vodní nádrže se člení na vodárenské, usazovací, retenční, krajínotvorné a další.



Obr. 42 Grafické znázornění opatření pro udržení vody v krajině dle Envicons

Opatření ke snížení eroze a dopadů sucha je třeba zavádět nejen na orné půdě, ale také na vinicích, chmelnicích a v sadech. Opatření mohou být organizační a agrotechnická. Mezi organizační opatření na speciálních kulturách patří výsadba ve vrstevnicovém směru při jejím zakládání, vytváření hrázek k zadržení vody na svazích. K agrotechnickým opatřením na zmíněných kulturách se řadí například zatravnění meziřadí.

Lesní porosty plní produkční, klimatické, půdoochranné, zdravotní, hydrické a další funkce. Tyto ekosystémy poskytují ochranu půdy, vytváří specifické mikroklima, umožňují rovnoměrné rozdělení srážek díky jejich zachycení listy a snížení extrémních odtoků díky vysoké schopnosti absorpce. Jedním z možných opatření k je vytvoření polyfunkčního lesa, tedy porostu různých struktur, dřevin a věkových stupňů. Polyfunkční les snižuje odnos sedimentů do vodních toků, zvyšuje biodiverzitu, plní protierozní funkci a zadržuje vodu v krajině. Podobné pozitivní dopady má také omezení smrkových monokultur ve 3. a 4. vegetačním stupni. Na lesních pozemcích je třeba dbát na vhodné těžební postupy a důsledné

sanace narušení půdy. K modifikaci erozně-sedimentačních procesů v lesích je využíváno hrazení strží. Přehrážky vyrovnávají odtoky z mikropovodí a snižují množství transportovaných sedimentů. K záchytu splavenin, ustálení délky koryta, zajištění svahů a zabránění erozní činnosti je využíváno hrazení bystřin přehrážkami.

V současné době je ve vodním hospodářství trend přiblížení se přírodě blízkým podmínkám vodního toku. Vhodným způsobem jsou revitalizace vodních toků, díky kterým dochází ke zvětšení běžné akumulace vody, zpomalení odtoku vody, obnovení přirozené dynamické stability koryta, nastolení přirozeného splaveninového režimu a další. Opatření v údolních nivách vodních toků využívají lužních lesů, transformačních a akumulačních vlastností rozlivů. K této skupině opatření patří revitalizace koryt toků, snížení břehů, vytvoření tůní, mokřadních ploch a další.

Opatření v oblastech mokřadních biotopů využívají jejich přirozených podmínek. Jejich cílem je akumulace vod v těchto plochách, umožnění pomalého vsakování vody do půdy apod. Mokřadní biotopy v blízkosti vodních toků vytvářejí útočiště pro živočichy v období sucha a na druhé straně transformují povodňové průtoky. Funkční mokřady zlepšují podmínky infiltrace a zvyšují úroveň hladiny podzemní vody.

Zavádění protierozních opatření, opatření ke snížení dopadů sucha a opatření proti povodním by mělo být především v zájmu vlastníků pozemků, případně hospodařících subjektů. Půdu je třeba chápat jako neobnovitelný přírodní zdroj, proto je třeba předcházet její degradaci. Zvýšený odnos materiálu půdní erozí a přívalovými srážkami má nejen ekologické, ale také ekonomické. Předpokladem pro úspěšnost zmíněných opatření je zejména spolupráce zainteresovaných subjektů, jako jsou orgány státní správy a samosprávy, vlastníci nemovitostí, hospodařící subjekty, správci vodních toků a dalších.

5 ZÁVĚR

Přívalové povodně, ale také sucho jsou přírodní jevy, které se v našich podmínkách projevují v posledních letech stále častěji. Obec Orlické Podhůří tuto problematiku vnímá, proto se na ni zaměřuje v rámci strategického plánování obce.

Dokument Koncepce hospodaření s vodou v obci Orlické Podhůří shrnuje vodohospodářskou problematiku na území obce z hlediska historických událostí, jednání s vedením obce a zejména analýzy studovaných jevů. Na základě mnoha analýz byly stanoveny problematické oblasti a lokality na území obce.

Návrhová část dokumentu se věnuje návrhům možných opatření ke zlepšení současné situace, přičemž každý návrh opatření má svůj katalogový list. Dokument je doplněn o doporučení hospodaření s vodou na území obce s řadu mapových příloh.

Z hlediska povodňových událostí v poslední době doporučujeme zaměřit pozornost zejména na povodí Klopoty, kde se jen za letní období vyskytly problémy opakovaně.

5.1 ROZŠÍŘENÉ NÁVRHY

Zároveň byly zpracovány i mapy rozšířených návrhů (A-F) na podkladu ortofoto, KN a drah soustředěného odtoku s aktuálními fotografiemi, které jsou součástí příloh koncepce hospodaření s vodou a koncepce boje se suchem.

Ad. 2.7 BIOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA A OCHRANA PŘÍRODY

Územní systém ekologické stability a diverzifikace krajiny

V budoucnu by bylo vhodné v území vybudovat další prvky zeleně v krajině, které by byly napojeny na systém ÚSES. Může se jednat o aleje, remízky, průlehy. Některé z nich mohou být doprovodnými prvky návrhů této koncepce, které jsou rozepsány v Návrhových částech obou koncepcí.

Typové rozšířené návrhy opatření, které jsou navrženy v mapách A – F

Aleje – dosázení, revitalizace dřevin

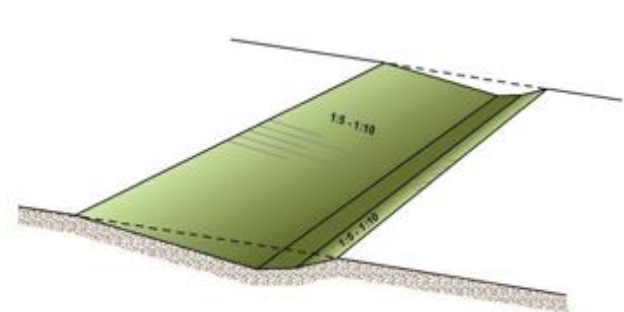
Jde o skupiny stromů vysazené v linii, obvykle v pravidelných rozstupech. Zpravidla jde o doprovodný prvek vodních toků, hranic pozemků, anebo dopravních komunikací. Navrhovaná liniová vegetace podél komunikace může být vedena jako interakční prvek ÚSES. Výsadba bude provedena z autochtonních nebo ovocných dřevin 3 m od hranice sousední parcely a minimálně 0,5 m za hranu zářezu nebo patu násypu.



Obr. 43 Realizovaná alej v zemědělské krajině

Zasakovací průleh

Realizace zasakovacího průlehu zajistí při přívalových deštích a erozních událostech zachycení povrchového odtoku a jeho následnou infiltraci do půdy, tím dojde k zachycení velkého objemu vody, který by způsobil škody na majetku. Zpevnění bude provedeno jako vegetační a díky svému tvaru zůstane nadále přejezdný pro zemědělskou techniku.



Obr. 44 Příklad zasakovacího průlehu

Zatravnění částí údolnice

Dráhy soustředěného odtoku bývají zpevněny nejčastěji zatravněním nebo stabilizovány ve dně např. kamenivem. Jsou schopny bezpečně bez projevů eroze

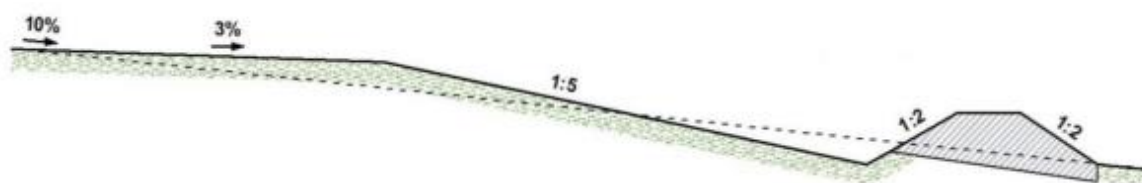
neškodně odvést soustředěný povrchový odtok. Nejběžnějším tvarem stabilizované dráhy soustředěného odtoku je parabola s malou hloubkou. Jde o nejběžnější tvar nejvíce odpovídající přírodně vymodelovaným vodním cestám. Jedná se o jedno z nejsnadněji realizovatelných opatření dostupnou technikou.



Obr. 45 Příklad zatravnění údolnice

Vybudování hrázky s retenčním prostorem

Hrázky se budují na pozemcích ve směru vrstevnic a na úpatí svahů (s nulovým podélným sklonem ve směru vrstevnic) zemědělských pozemků v běžně suchých údolnicích. Prostor před hrázkou a výška hrázky musí vyhovovat potřebě retence vody, včetně objemu usazených erozních smyvů. Hrázky se budují převážně jako zemní, nejčastěji opevněné zatravněním. Ochranné hrázky je vhodné navrhovat tam, kde by v důsledku malého sklonu docházelo k zanášení příkopů a průlehů.



Vzorový příčný řez hrázkou

Obr. 46 Příklad vytvoření hrázky s retenčním prostorem

Vysázení remízku

V poslední době se často v souvislosti se zakládáním remízků pro zvěř hovoří o územních systémech ekologické stability. Vybudování lokálního biocentra tak, aby zvýšil ekologickou stabilitu krajiny a napomohl s propojením jednotlivých prvků ÚSES. Druh dřevin bude navržen dle zařazení stanoviště do STG. Hovoříme-li o lesních ekosystémech, pak biocentrum (o výměře min 1 ha) je tedy tvořeno lesem různého charakteru, často značně diferencovaným, kde zásadní není jen stromové patro, ale i keřové patro a bylinná vegetace, které jsou ve vzájemné interakci.



Obr. 47 Příklad realizace remízku

Ad. 2.8 HISTORICKÉ ZMĚNY V KRAJINĚ

V katastru obce by měla panovat snaha o rozdělení velkých půdních bloků na menší části například zelenými pásy, průlehy, větrolamy. Tato segmentace krajiny napomůže větší diverzitě krajiny a povede ke snížení vodní i větrné eroze.

Ad. 3.2 POPIS ZÁSBOVÁNÍ VODOU V OBCI

Po dokončení již probíhajících akcí k zajištění dostupnosti pitné vody, bude zásobování obyvatelstva v této lokalitě dostatečné.

Ad 3.4 MELIORACE NA ÚZEMÍ OBCE

Po komunikaci se společností ZEMOS bohužel nebylo možné dohledat dokumentaci k odvodněným pozemkům v katastru obce. Bylo by vhodné tyto pozemky sledovat a v případě nefunkčnosti melioračních objektů jednat s majitelem staveb o jejich opravě, popřípadě dalším využití. Zejména pokud dochází k projevům nefunkčnosti či havarijnímu stavu šachet, kde může potenciálně dojít k úrazu.

Ad. 3.5 POVODŇOVÉ OHROŽENÍ

V kontextu povodňových událostí doporučujeme sledovat dráhy soustředěného odtoku na katastru obce a jejich průběh zastavěnými částmi. Po větších deštích je možno revidovat počet ohrožených objektů a obyvatel – je třeba pravidelně aktualizovat povodňový plán obce.

Rovněž je třeba provádět pravidelné povodňové prohlídky, které jsou podrobněji popsány níže v koncepci.

Ad 3.6 ANALÝZA DOSTUPNÝCH PODKLADŮ (REALIZOVANÉ STAVBY / ÚPRAVY V KATASTRU OBCE) a zároveň Ad 4.1

U realizovaných opatření doporučujeme provádět kontrolu funkčnosti a stavu objektů a opevnění. Pravidelnou údržbu je třeba konzultovat s majitelem objektů či opatření tak, aby plnilo svou funkci. U opatření na vodních tocích je vhodné provádět kontroly při preventivních povodňových prohlídkách.

Ad 3.7 ANALÝZA ODTOKOVÝCH POMĚRŮ NA ÚZEMÍ OBCE

Pro kritické body / kritická povodí byly navrženy jednotlivé návrhy v části 4.2 – KATALOGOVÉ LISTY OPATŘENÍ

NDR 1 – nádrž Kaliště – akumulace vody v závěrovém profilu kritického povodí – opatření proti povodním i proti suchu

TZ 1 a TZ 2 – zatravňovací pásy na zemědělské půdě slouží pro snížení smyvu půdních částic, stabilizaci svrchní vrstvy ornice a rovněž ke zvýšení diverzity krajiny – opatření proti snížení důsledku přívalových povodní i eroze

NDR 2 – vodní nádrž sloužící k akumulaci vody v dobách sucha a ke snížení povodňových průtoků při přívalových povodních v povodí Perná a zejména zpomalení odtoku do níže položené zastavěné oblasti

Opatření na PP Tiché Orlice – souvisí s bodem 3.6 (realizace opatření) a povodňovými prohlídkami (4.1) – tam kde opatření nejsou sledovat koryto zejména v intravilánu – projevy zvýšené eroze a akumulace materiálu, břehovou vegetaci, překážky, apod. úseky viz mapa doporučených úseku pro provádění povodňových prohlídek

NDR 3 – akumulace vody v Klopotech opatření pro snížení odtoku vody z krajiny i zvýšení diverzity zdejší oblasti, zároveň u cyklostezky by to mohlo být i turisticky zajímavé

ODV 1 – opatření na usměrnění odtoku srážkových vod po lesní cestě tak, aby se dala vhodně převést mimo komunikace do vodního toku

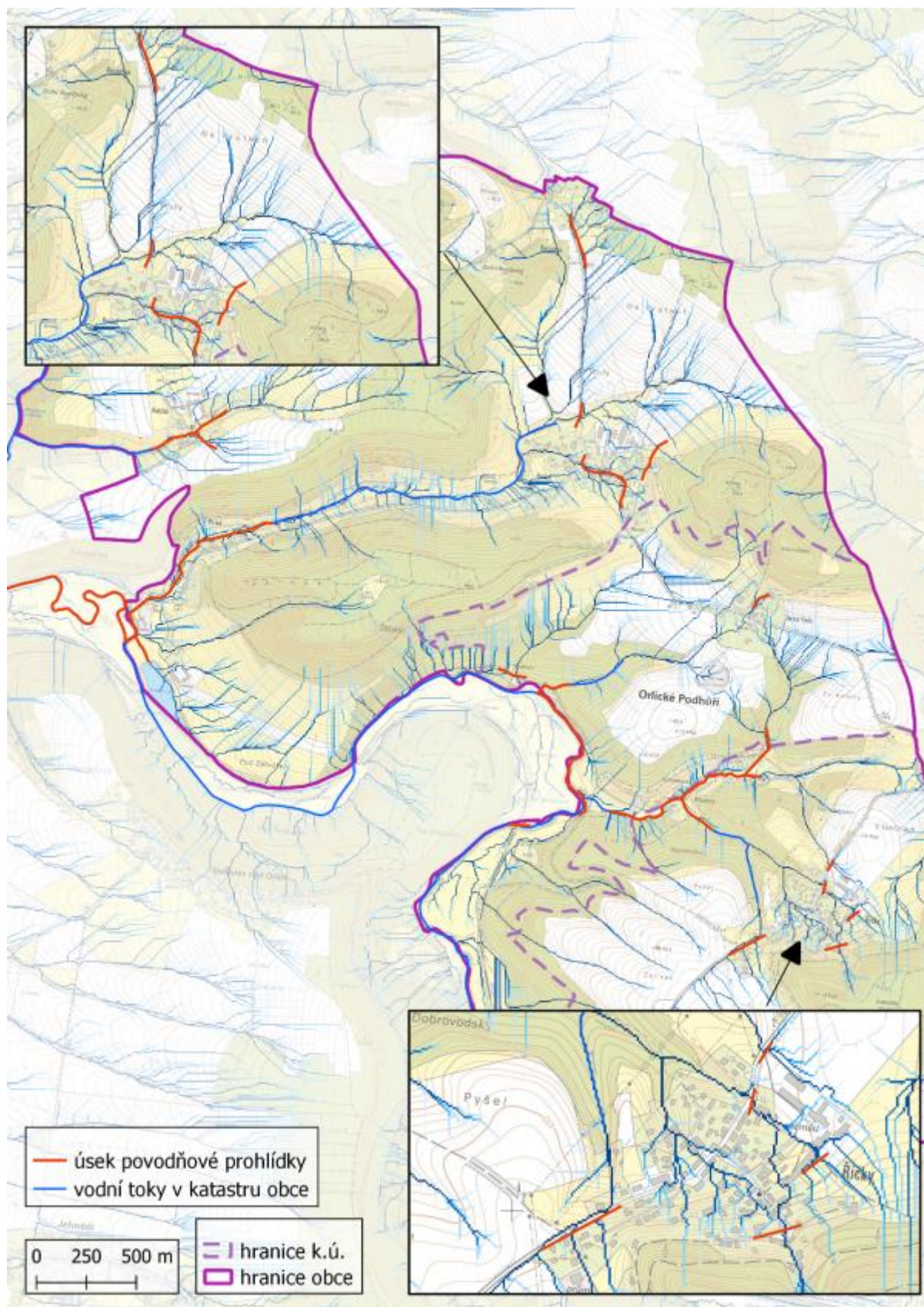
KOR 1 – souvisí s ODV 1 – návrh na zlepšení stávající situace a rozlévání dešťových vod do chatové oblasti. Doporučujeme provést společně s ODV 1 po současných stavebních pracích.

NDR DP – akumulace vody v lese na Dolenském potoce. Tento návrh je vhodný realizovat kvůli zadržení vody v krajině. Jedná se o opatření proti suchu, ale také jako protipovodňová ochrana města Brandýs, kdy dojde ke zpomalení povodňové vlny v pramenné oblasti Dolenského potoka.

Ad 4.1 DOPORUČENÍ POVODŇOVÝCH PROHLÍDEK A ÚDRŽBY REALIZOVANÝCH OPATŘENÍ

Povodňové prohlídky je vhodné organizovat jednou ročně (jaro, počátek léta) na tocích v intravilánu obce a u kritických profilů. Je vhodné postupovat systematicky – dle odstavců výše a nalezené závady sepsat.

Povodňové prohlídky se konají primárně na vodních tocích (rozlivy), ale v případě přívalových srážek je vhodné kontrolovat i další místa, která se např. nacházejí na zaústění drah soustředěného odtoku. Na mapě jsou dráhy soustředěného odtoku a místa, kde může dojít ke koncentraci splachů a právě tam, by měly být zkontrolované mostky, propustky a příkopy...



Obr. 48 Doporučené úseky povodňové prohlídky v katastru obce Orlické Podhůří

SEZNAM ZDROJŮ

Územní plán obce Orlické Podhůří

Popis a fotodokumentace povodňových událostí v obci

Povodňový plán obce Orlické Podhůří

Informace k realizacím na tocích od LČR

SMELÍK, L. Analýza změn odtokových poměrů pro Českou republiku.

Vodohospodářské technicko-ekonomické informace, 2016, r. 58, č. 4, str. 7–12.

ČSN 75 0101 Vodní hospodářství – základní terminologie

ČSN 75 0121 Vodní hospodářství – terminologie vodních toků

ČSN 75 2120 Kilometráž vodních toků a nádrží

JANEČEK, M. Ochrana zemědělské půdy před erozí. Praha: Powerprint, 2012.

Metodika.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů

Směrnice č. 147/2009/ES o ochraně volně žijících ptáků („směrnice o ptácích“)

Směrnice 92/43/EHS, o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin („směrnice o stanovištích“)

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (Vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů

CULEK, M. Biogeografické regiony České republiky. Brno: Masarykova univerzita, 2013. 448 s.

QUITT, E. Klimatické oblasti Československa. Brno: Geografický ústav ČSAV, 1971. 73 s.

Český statistický úřad – územně analytické podklady 2020.

<https://www.czso.cz/csu/czso/csu_a_uzemne_analyticke_podklady>.

Český statistický úřad – veřejná databáze, 2020. <<https://vdb.czso.cz>>.

ČHMÚ – Podzemní vody, 2020.

<<http://hydro.chmi.cz/hydro/index.php?wmapp=WEBAPP&wmap=pzvx&srscode=32633#center=526000,5525000&zoom=2>>.

DIVÍŠEK, J. et. al., Biogeografie – výuková příručka 2020.
<https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/index_book.html>.

Hydroekologický informační systém VÚV TGM – Hydrogeologická rajonizace, 2005. <<https://heis.vuv.cz/data/webmap/>>.

Portál CENIA - Dokumentace hodnocení vlivů záměru na životní prostředí dle zákona 200/2001 Sb. 2020.
<https://portal.cenia.cz/eiasea/download/RUIBX1VMSzA1N19kb2t1bWVudGFjZURPQ18xLnBkZg/ULK057_dokumentace.pdf>.

VÚMOP - Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2020.
<<https://statistiky.vumop.cz/?core=popis>>.

Agentura ochrany přírody a krajiny – AOPK ČR, 2020.
<<http://webgis.nature.cz>>.

Centrální evidence vodních toků - CEVT, 2020.
<<http://eagri.cz/public/web/mze/voda/aplikace/cevt.html>>.

Česká geologická služba, 2020. Geologická mapa ČR 1:50 000.
<<https://mapy.geology.cz/geocr50/>>.

Česká geologická služba, 2020. Mapa svahových nestabilit ČR.
<https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/>.

Česká geologická služba, 2020. Půdní mapa 1:50 000.
<<https://mapy.geology.cz/pudy/>>.

ČÚZK – Katastr nemovitostí, 2020. <<http://services.cuzk.cz/shp/ku/epsg-5514/>>.

ČÚZK – Ortofotomapa České republiky, 2020.
<<http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>>

ČÚZK – Základní mapa České republiky (ZM) 10, 25, 50, 100 a 200, 2020.
<<http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>>.

DIBAVOD, 2020. <<http://www.dibavod.cz/>>.

Laboratoř geoinformatiky, 2020. <www.oldmaps.geolab.cz>.

Metodická příručka MŽP – Základní principy hydrogeologie, 2010.

<[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/metodiky_ekologicke_zateze/\\$FILE/OES-Hg_prirucka_TT-20100801.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/metodiky_ekologicke_zateze/$FILE/OES-Hg_prirucka_TT-20100801.pdf)>.

Ministerstvo zemědělství - Půdní bloky LPIS. 2020.

<<http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny/>>.

Státní pozemkový úřad ČR - mapa BPEJ, 2020.

<<https://www.spucr.cz/bpej/celostatni-databaze-bpej>>.

ÚHÚL - Taxonomický klasifikační systém půd ČR, 2020.

<http://www.uhul.cz/images/typologie/taxonomicky_klasifikacni_system_pud_v_cr.pdf>.

VÚMOP - Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2020.

<<https://mapy.vumop.cz/>>.

VÚV T. G. M. v. v. i. – DIBAVOD - povodí IV. řádu, vodní nádrže. 2020.

<<http://www.dibavod.cz/index.php?id=27>>.

SEZNAM ZKRATEK

AOPK	Agentura ochrany přírody a krajiny
BPEJ	Bonitovaná půdně ekologická jednotka
CN	Číslo odtokové křivky CN
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČHP	Číslo hydrologického pořadí
ČÚZK	Český ústav zeměměřičský a katastrální
DIBAVOD	Digitální báze vodohospodářských dat
EUC	Erozně uzavřený celek
HEIS	Hydroekologický informační systém
HOZ	Hlavní odvodňovací zařízení
KB	Kritický bod
KN	Katastr nemovitostí
KoPÚ	Komplexní pozemková úprava
KP	Kritický profil
PP	Povodňový plán
k. ú.	Katastrální území
MZe	Ministerstvo zemědělství
MZCHÚ	Maloplošné zvláště chráněné území
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NPP	Národní přírodní památka
NPR	Národní přírodní rezervace
LPIS	Land Parcel Identification System (veřejný registr půdy)
OP	Ochranné pásmo
ř. km	Říční kilometr
TTP	Trvalý travní porost
USLE	Univerzální rovnice ztráty půdy
ÚHÚL	Ústav pro hospodářskou úpravu lesů
VÚMOP	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy
VÚV T.G.M.	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka
WMS	Web Map Service (webová mapová služba)

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1	Lokalizace zájmového území	13
Obr. 2	Výškové poměry v obci Orlické Podhůří.....	14
Obr. 3	Sklonitostní poměry území s vyznačením geomorfologických okrsků	15
Obr. 4	Geologická mapa studovaného území	16
Obr. 5	Pedologická mapa studovaného území	17
Obr. 6	Druhy pozemků podle KN	18
Obr. 7	Využití území dle CORINE Land Cover (změny krajinného pokryvu)	19
Obr. 8	Klimatická mapa – porovnání studované oblasti a okolí	20
Obr. 9	Hydrologické poměry ve studovaném území	22
Obr. 10	Letecký snímek studovaného katastru	24
Obr. 11	EVL Brandýs	24
Obr. 12	ÚSES obce Orlické Podhůří	26
Obr. 13	Müllerovo mapování z roku 1720.....	27
Obr. 14	I. vojenské mapování – Josefské probíhalo v letech 1764-1768 a 1780-1783 (rektifikace) v měřítku 1: 28 800.....	28
Obr. 15	II. vojenské mapování – Františkovo probíhalo v letech 1836-1852 v měřítku 1: 28 800	29
Obr. 16	III. vojenské mapování - Františko-josefské probíhalo v letech 1876 - 1878 (Morava a Slezsko) v měřítku 1:75 000	30
Obr. 17	Mapa stabilního katastru – obec Orlické podhůří z roku 1833	31
Obr. 18	Letecký ortofotosnímek z roku 1954	32
Obr. 19	Místa fotodokumentace na území obce	33
Obr. 20	Meliorační stavby na území obce	37
Obr. 21	Mapa záplavového území s lokalizací ohrožených objektů.....	38
Obr. 22	Odklizení škod po povodních v červnu 2020	39
Obr. 23	Kritická místa - Říčky	40
Obr. 24	Kritická místa - Klopoty	41
Obr. 25	Kritická místa - Bezpráví.....	41
Obr. 26	Kritická místa – Rviště	42
Obr. 27	Kritická místa – Perná	43
Obr. 28	LP od Říček, Klopoty	44
Obr. 29	Místa opatření před realizací.....	45

Obr. 30	Místa opatření po realizaci	45
Obr. 31	Úprava koryta Perná	46
Obr. 32	Úprava koryta po realizaci	47
Obr. 33	Cesta v Říčkách.....	48
Obr. 34	Přehled kritických povodí na území obce	53
Obr. 35	Sběrné povodí Kaliště	54
Obr. 36	Sběrné povodí Perná	55
Obr. 37	Sběrné povodí Klopoty	56
Obr. 38	Schéma povodňové prohlídky.....	55
Obr. 39	Grafické znázornění opatření pro udržení vody v krajině dle Envicons.....	72
Obr. 40	Realizovaná alej v zemědělské krajině.....	80
Obr. 41	Příklad zasakovacího průlehu.....	80
Obr. 42	Příklad zatravnění údolnice.....	81
Obr. 43	Příklad vytvoření hrázky s retenčním prostorem.....	81
Obr. 44	Příklad realizace remízku.....	82
Obr. 45	Doporučené úseky povodňové prohlídky v obci Orlické Podhůří.....	86

- FOTOGRAFIE BYLY POŘÍZENY FIRMOU ENVIPARTNER, S. R. O.
- DOKUMENTACE A PŘEVZATÉ FOTOGRAFIE BYLY POSKYTNUTY OBCÍ SE SOUHLASEM STAROSTKY
- MAPOVÉ VÝSTUPY, KTERÉ JSOU SOUČÁSTÍ TOHOTO DÍLA, BYLY VYTVOŘENY FIRMOU ENVIPARTNER, S. R. O. S POMOCÍ PODKLADŮ CITOVANÝCH V SEZNAMU LITERATURY

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Druhy pozemků v katastru obce Orlické Podhůří dle ČSÚ v roce 2019 ...	18
Tab. 2 Klimatické charakteristiky oblasti MT9 dle Quitta	20
Tab. 3 Vodní toky v katastru obce	22
Tab. 4 Přehled kritických povodí a jejich základních charakteristik	53

PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Dráhy soustředěného odtoku na území obce Orlické Podhůří

Příloha č. 2 Návrhy opatření č. 1 v katastru obce Orlické Podhůří

Příloha č. 3 Návrhy opatření č. 2 v katastru obce Orlické Podhůří

Zvláštní přílohy:

Mapy rozšířených návrhů A – F společných pro koncepci boje se suchem a koncepci hospodaření s vodou na podkladu ortofoto, KN a drah soustředěného odtoku s aktuálními fotografiemi